Micro 400 GuardShield™
Cortinas de luz de proteção
Manual do Usuário

Allen-Bradley
Guardmaster®

Informações importantes para o usuário

Devido à variedade de usos dos produtos descritos nesta publicação, os responsáveis pela aplicação e uso desse equipamento de controle deverão confirmar que todas as etapas necessárias foram realizadas para garantir que cada aplicação e uso atenda a todas as especificações de desempenho e segurança, incluindo todas as leis, regulamentações, códigos e normas aplicáveis.

As figuras, gráficos, programas de amostra e exemplos de layout mostrados no guia são unicamente para fins de exemplo. Como existem muitas variáveis e especificações associadas a cada instalação em particular, a Rockwell Automation não assume a responsabilidade (nem a responsabilidade por propriedade intelectual) sobre o uso real com base nos exemplos mostrados nesta publicação.

A publicação da Rockwell Automation, SGI-1.1, Diretrizes de Segurança para a Aplicação, Instalação e Manutenção de Controles em Estado Sólido (disponível no escritório local de vendas da Rockwell Automation), descreve algumas diferenças importantes entre equipamentos de estado sólido e dispositivos eletromecânicos que devem ser levadas em consideração ao aplicar produtos como os descritos nesta publicação.

A reprodução dos conteúdos dessa publicação, protegida por direitos autorais, no todo ou em parte, sem autorização por escrito da Rockwell Automation, é proibida.

Ao longo deste manual utilizamos notas para informar a você sobre as considerações de segurança:

ADVERTÊNCIA	Identifica informações sobre práticas de circunstâncias que podem provocar uma explosão em um ambiente perigoso, o que pode causar ferimentos ou morte, danos à propriedade ou prejuízo financeiro.
IMPORTANTE	Identifica informações críticas para uma aplicação bem-sucedida e uma compreensão do produto.
ATENÇÃO	Identifica informações sobre práticas de circunstâncias que podem provocar ferimentos ou morte, danos à propriedade ou prejuízo financeiro. A atenção ajuda você a identificar um risco, evitar um risco e reconhecer as consequências.
PERIGO DE CHOQUE	As etiquetas podem estar dentro ou fora do equipamento (por exemplo, no inversor ou no motor) para alertar as pessoas que podem haver tensões perigosas.
PERIGO DE QUEIMADURA	As etiquetas podem estar dentro ou fora do equipamento (por exemplo, no inversor ou no motor) para alertar as pessoas que as superfícies podem ter temperaturas perigosas.

Recomenda-se que você guarde este manual do usuário para uso futuro.

Condições necessárias para o uso adequado da Cortina de Luz de Proteção Micro 400 GuardShield

Confirme que você leu e compreendeu essas especificações antes de selecionar e instalar a Cortina de Luz de Proteção Micro 400 GuardShield As cortinas de luz de proteção GuardShield são dispositivos de proteção de ponto de operação e detecção de acesso a perímetro. Essas cortinas de luz de proteção devem ser utilizadas para fornecer proteção ao acesso ao ponto de operação e detecção de acesso a perímetro de pessoas em uma grande variedade de máquinas.

A família de cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield são dispositivos sensores de presença para fins gerais e são projetados para proteger quem trabalha junto ou próximo às máquinas.

A instalação das cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield deverá obedecer a todas as normas, regulamentações e códigos aplicáveis sejam federais, estaduais ou locais.

É de responsabilidade do empregador instalar, operar e manter adequadamente o produto e as máquinas onde o dispositivo sensor de presença Micro 400 GuardShield será instalado.

As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield devem ser instaladas corretamente por pessoal qualificado.

As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield são dispositivos sensores de presença e não protegem as pessoas de calor, produtos químicos nem peças voadoras. Sua finalidade é permitir parar a movimentação perigosa de máquinas quando o campo de detecção é ativado.

As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield só devem ser utilizadas em máquinas que possam ser paradas em qualquer ponto em seu êmbolo ou ciclo.

As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield nunca devem ser utilizadas em máquinas com embreagem de revolução completa.

A eficácia das cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield depende da integridade do circuito de controle da máquina. A máquina onde o dispositivo sensor de presença Micro 400 GuardShield será instalado deverá ter um circuito de controle à prova de falhas inerente.

Todos os mecanismos de desligamento das máquinas deverão ser inspecionados periodicamente para garantir a operação correta. As máquinas protegidas deverão ter um tempo de parada consistente, confiável e repetível.

ATENÇÃO	Não ler ou não seguir corretamente essas instruções poderá resultar em aplicação ou uso inadequado das cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield, podendo provocar ferimentos pessoais e danos ao equipamento.

Sumário

Introdução ... 3
Requisitos importantes ... 4
Precauções de segurança ... 4
Princípios de uso seguro e símbolos utilizados ... 4
Pessoal especializado ... 4
Faixa de usos do equipamento ... 4
Uso adequado ... 5
Observações gerais e medidas de proteção ... 5
Descrição do produto ... 5
Características especiais ... 5
Princípios de operação ... 5
A cortina de luz GuardShield ... 6
Em cascata ... 6
Exemplos de faixa de uso ... 6
Funções de segurança ... 7
Tempo de resposta ... 7
Ponto cego ... 7
Determinando a distância de segurança ... 8
Fórmula de distância de segurança nos EUA ... 8
Fórmula de cálculo da distância de segurança da OSHA ... 8
Fórmula da distância de segurança da ANSI ... 8
Fórmula da distância de segurança europeia ... 9
Distância mínima das superfícies refletoras ... 9
Instalação e montagem ... 10
Instalação correta ... 10
Instalação incorreta ... 10
Procedimento de instalação e alinhamento ... 11
Micro 400 GuardShield padrão ... 11
Várias Micro 400 GuardShield ... 11
Micro 400 GuardShield em cascata ... 12
Montagem e alinhamento da GuardShield em cascata ... 13
Micro 400 IP69K ... 13
Suportes de fixação ... 13
Instalação Elétrica ... 14
Conexões ... 14
Sinal de teste externo ... 16
Fonte de alimentação ... 16
Colocando em operação ... 16
Saídas ... 16
Solução de problemas ... 16
Etapas de correção ... 17
Lista de verificação ... 18
Instruções de segurança — manutenção ... 18
Inspeção diária ... 18
Inspeção semestral ... 18
Limpeza ... 18
Etiqueta do produto ... 19
Especificações técnicas ... 20
Configuração do código de catálogo ... 21
Produtos Micro 400 GuardShield ... 21
Padrão ... 21
Em cascata ... 22
IP69K ... 22
Dimensões ... 23
Micro 400 GuardShield padrão ... 23
Micro 400 GuardShield em cascata ... 23
Micro 400 GuardShield IP69K ... 24
Acessórios ... 24
Certificado ... 32
Declaração de Conformidade da CE ... 32
Apêndice ... 27
Sistemas especiais de cortina de luz de proteção Micro400 GuardShield ... 27
Sistemas com perfis reforçados ... 27
Sistemas de perímetro (PAC) ... 28
Cabos de ligação especiais ... 28
Sistemas especiais ... 28

Este manual engloba a operação e a instalação de:

- Micro 400 POC GuardShield,
- Sistemas Micro 400 IP69K GuardShield e
- configurações especiais da Micro 400 GuardShield no apêndice

IMPORTANTE	Guarde essas instruções para uso futuro.

As normas técnicas geralmente reconhecidas e o sistema de garantia de qualidade ISO 9000 são cuidadosamente aplicados durante o desenvolvimento e a produção dos produtos Guardmaster da Allen-Bradley.

Esta descrição técnica deverá ser seguida ao instalar e comissionar a Micro 400 GuardShield. A inspeção e o comissionamento deverão ser realizados por pessoal qualificado.

A Rockwell Automation reserva-se o direito de fazer alterações ou revisões no material desta publicação e não se responsabiliza por danos decorrentes ou acidentais resultantes da disponibilização, desempenho ou uso desse material.

Introdução

A Micro 400 GuardShield é uma cortina de luz econômica do Tipo 4 com três caixas (transmissor, receptor e controlador), oferecida em um invólucro de pequenas dimensões (15 x 20 mm (0,59 x 0,79 pol.)).

Elas apresentam altura de proteção de 150 a 1200 mm em incrementos de 150 mm. O tamanho compacto do invólucro permite montar a Micro 400 GuardShield em áreas nas quais as restrições de espaço possam impedir a montagem de cortinas de luz de proteção padrão. Também é possível embutir o transmissor e o receptor da Micro 400 GuardShield na carcaça das máquinas.

Sistema Micro 400

A Micro 400 exige um controlador dedicado, que pode ser o MSR41, que tem recurso de liga/desliga (ON/OFF) ou o MSR42, que oferece os recursos avançados de ponto cego fixo ou flutuante, muting e reinicialização manual. O MSR42 também pode ser usado como um módulo de segurança multifuncional, permitindo a conexão de mais cortinas de luz de proteção, scanner de segurança a laser, ou qualquer dispositivo de segurança com saídas do tipo PNP.

O transmissor e o receptor da Micro 400 são fornecidos com conectores M12 de 8 pinos na extremidade de cabos integrados de 18 pol. (46 cm). Os cabos de ligação que conectam o transmissor e o receptor ao controlador têm o mesmo número da peça e estão disponíveis em diversos comprimentos. Esses cabos de ligação são configurados com conector M12 em uma extremidade que se encaixam nos conectores integrados com cabo flexível e com conectores RJ45 na outra extremidade que são encaixados nos controladores MSR 41 ou MSR42.

Micro 400 em cascata

A Micro 400 GuardShield também é fornecida em uma configuração "em cascata". As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield em cascata permitem interconectar vários segmentos da cortina de luz de proteção Micro 400 com um par comum de saídas de segurança. Essa capacidade de configuração em cascata da Micro 400 GuardShield reduz a fiação geral do sistema e permite adequá-las a diversas aplicações nas quais as distâncias de segurança para montagem da cortina de luz possam permitir que pessoas fiquem entre o campo de detecção da cortina de luz e a área perigosa ou nas quais seja necessária uma proteção de vários lados e não seja possível instalar espelhos de canto.

O sistema da cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield em cascata é formado por um ou dois pares de cortinas de luz Micro 400 em cascata e por um par de Micro 400 padrão, que é o último par de segmentos no sistema em cascata.

Os pares de Micro 400 GuardShield em cascata são oferecidos com resoluções de 14 mm e 30 mm, com um número limitado de alturas de proteção. É possível combinar pares com resolução de 14 mm e de 30 mm em um sistema Micro 400 em cascata.

Nota: A Micro 400 GuardShield padrão sempre deve ser o último segmento em um sistema de Micro 400 em cascata.

Um par em cascata de cortinas de luz Micro 400 GuardShield tem um cabo flexível de 500 mm (20 pol.) com conector fêmea M12 de desconexão rápida na parte inferior da cortina de luz Micro 400 e um cabo flexível de 500 mm (20 pol.) com conector macho M12 de desconexão rápida ligado ao alto do transmissor e do receptor da Micro 400.

O sistema Micro 400 GuardShield em cascata opera como se fosse um único par de cortinas de luz com um conjunto comum de OSSDs. Cada par de segmentos é conectado em série fazendo com o tempo de resposta de todo o sistema seja a soma dos tempos de cada par de segmentos, mais o tempo de resposta do MSR41 ou do MSR42 e de outros dispositivos de segurança no circuito de parada.

Ao interconectar dois segmentos em cascata, o comprimento de cabo resultante entre os segmentos é de 1000 mm (40 pol.).

Se for necessário um comprimento adicional entre pares de segmentos, a Rockwell oferece um cabo M12 para M12 com comprimento de 1, 3 ou 5 m (3,2, 9,8, ou 16,3 pés) (445L-AC8PC1 ou 445L-AC8PC3).

Nota: O comprimento máximo do sistema Micro 400 em cascata não pode ultrapassar 10 m (32,8 pés) medidos entre a conexão RJ45 e o controlador MSR 41 ou MSR 42 do último feixe na Micro 400 padrão, incluindo todos os comprimentos de cabo. O número máximo de feixes em um sistema Micro 400 em cascata não pode ultrapassar 255 feixes.

Opção de jato de líquido da Micro 400

A Micro 400 GuardShield é fornecida com o transmissor e o receptor vedados em tubos de policarbonato transparente com classificação ambiental IP69K. As cortinas de luz Micro 400 IP69K são vedadas na fábrica e devem ser pedidas em pares. Elas estão disponíveis com resolução de 14 mm, com alturas de proteção de 300, 600, 900 ou 1200 mm (11,8; 23,6; 35,4 ou 47,2 pol.)

Os controladores MSR41 ou MSR42 necessários mantêm a classificação IP20 e devem ser montados em um gabinete adequado.

O transmissor e o receptor da Micro 400 IP69K são fornecidos com conectores M12 de 8 pinos na extremidade de cabos integrados de 18 pol. Os cabos de ligação que conectam o transmissor e o receptor ao controlador têm o mesmo número da peça e estão disponíveis em comprimentos de 3, 5 ou 8 m (9,8; 16,4 ou 26,2 pés) .

Esses cabos de ligação são configurados com conector M12 em uma extremidade que se encaixam nos conectores integrados com cabo flexível e com conectores RJ45 na outra extremidade que são encaixados nos controladores MSR41 ou MSR42.

Micro 400 especiais

Além da configuração Micro 400 GuardShield padrão, ela também está disponível em configurações especiais descritas no Apêndice.

A família de cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield são dispositivos sensores de presença de uso geral , projetados para uso em máquinas perigosas que fornecem um ponto de operação (POC), além de detecção de acesso e perímetro (PAC).

IMPORTANTE	Essas instruções de instalação foram preparadas para o pessoal técnico do fabricante da máquina e/ou o instalador do sistema de segurança, e tratam da montagem, configuração, instalação elétrica, comissionamento, operação e manutenção adequadas da cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield. Essas instruções de instalação não orientam quanto à operação da máquina na qual a cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield está, ou será, integrada. Somente pessoal qualificado deverá instalar esse equipamento.

Requisitos importantes

A Micro 400 GuardShield exige um controlador dedicado. O controlador MSR41 é usado para aplicações de ligar/desligar e o MSR42 também pode ser usado como um módulo de segurança multifuncional, permitindo a conexão de cortinas de luz de proteção adicionais, de scanner de segurança a laser ou outro dispositivo de segurança com duas saídas de Sinal de saída de dispositivos de chaveamento (OSSD), ou dois contatos, como paradas de emergência e chaves de habilitação.

Diversos modos de operação podem ser configurados com o controlador MSR42. São possíveis: EDM, Iniciar/reiniciar intertravamento, ponto cego fixo e flutuante e muting.

Precauções de segurança

Princípios de uso seguro e símbolos utilizados

As seguintes instruções são avisos preventivos para garantir a operação segura e adequada das cortinas de luz Micro 400 GuardShield. Essas instruções são parte essencial das precauções de segurança e deverão ser seguidas sempre.

Neste manual nós utilizamos as etiquetas ATENÇÃO e IMPORTANTE para alertar você do seguinte:

ATENÇÃO	Identifica informações sobre práticas de circunstâncias que podem provocar ferimentos ou morte, danos à propriedade ou prejuízo financeiro. A atenção ajuda você a identificar um risco, evitar um risco e reconhecer as consequências.

Os avisos de ATENÇÃO ajudam você a

- Identificar um perigo
- Evitar um perigo
- Reconhecer as consequências

IMPORTANTE: Identifica informações especialmente importantes para uma aplicação bem-sucedida e uma compreensão do produto.

IMPORTANTE	Identifica informações críticas para uma aplicação bem-sucedida e uma compreensão do produto.

ATENÇÃO	A Micro 400 GuardShield não deve ser usada com máquinas que não podem ser paradas eletricamente em uma emergência. A distância de segurança entre a Micro 400 GuardShield e as partes móveis de uma máquina perigosa deve ser mantida sempre.

Equipamentos adicionais de proteção mecânica deverão ser instalados de modo a impedir o acesso a elementos perigosos da máquina sem ultrapassar o campo de proteção.

A Micro 400 GuardShield deverá ser instalada de forma que o acesso dos operadores ao local perigoso só seja possível através do campo de proteção da Micro 400.

A instalação incorreta poderá resultar em ferimentos sérios.

Nunca conecte as saídas a +24 Vcc. Se as saídas forem conectadas a +24 Vcc, elas estarão no estado energizado e não poderão parar pontos perigosos na máquina/aplicação.

Nunca exponha a Micro 400 GuardShield a gases inflamáveis ou explosivos.

As inspeções periódicas de segurança são imperativas (veja a seção sobre manutenção).

Pessoal especializado

As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield devem ser instaladas, comissionadas e reparadas somente por pessoal qualificado. Pessoal qualificado é um técnico que:

- Passou pelo treinamento técnico adequado

e

- Foi orientado pelo operador responsável pela máquina quanto à operação da máquina e às diretrizes de segurança vigentes

e

- Leu e sempre tem acesso a essas instruções de instalação

Faixa de usos do equipamento

A cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield é classificada como um equipamento de proteção eletrossensível (ESPE). Ela atende aos requisitos de um ESPE Tipo 4 conforme definido pela norma IEC61496-1 e CLC/TS 61496-2 e assim seu uso é permitido com controles na categoria de segurança Tipo 4 em conformidade com a norma EN ISO 13849, SIL CL3 conforme a EN62061 ou até PLe conforme a EN ISO 13849.

O equipamento é adequado para:

- Proteção do ponto de operação (proteção de dedos e mãos)
- Proteção de área perigosa

O acesso ao ponto perigoso deverá ser permitido somente passando pelo campo de proteção. A máquina/sistema não poderá iniciar se houver alguma pessoa dentro da área perigosa. Consulte “Exemplos de faixa de uso” na página 6 para ver como são os modos de proteção.

Dependendo da aplicação, podem ser necessários equipamentos de proteção mecânica além da cortina de luz de proteção.

POC:

A resolução física da POC Micro 400 GuardShield é de

- 14 mm (0,55 pol.) ou
- 30 mm (1,18 pol.).

A altura do campo de proteção da Micro 400 GuardShield padrão está entre 150 mm (5,9 pol.) e 1200 mm (47,2 pol.).

A largura máxima do campo de proteção é de 0 a 5 m (16,4 pés).

Micro 400 em cascata

A resolução física da POC Micro 400 GuardShield em cascata é de

- 14 mm (0,55 pol.) ou
- 30 mm (1,18 pol.).

A altura do campo de proteção da Micro 400 GuardShield em cascata está entre 300 mm (11,8 pol.) e 1200 mm (47,2 pol.). A largura máxima do campo de proteção é de 0 a 5 m (16,4 pés).

Opção IP69K da Micro 400

A resolução física da IP69K Micro 400 GuardShield é de 14 mm (0,55 pol.). A altura do campo de proteção da IP69K Micro 400 GuardShield está entre 300 mm (11,8 pol.) e 1200 mm (47,2 pol.). A largura máxima do campo de proteção é de 0 a 5 m (16,4 ps).

A opção IP69K da Micro 400 é a cortina de luz Micro 400 instalada em fábrica em gabinetes vedados de policarbonato.

A Micro 400 GuardShield exige um controlador operando em conjunto com um dos seguintes controladores de segurança

- MSR41 com recurso de liga/desliga (ON/OFF)
- Módulo multifuncional MSR42

Uso adequado

A cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield só deverá ser usada conforme definido em "Faixa de usos do equipamento". Ela só deverá ser usada por pessoal qualificado e somente quando a máquina foi instalada e inicializada por pessoal qualificado.

Se o equipamento for usado para qualquer outra finalidade ou sofrer qualquer modificação, as reclamações de garantia contra a Allen-Bradley/ Guardmaster serão consideradas nulas.

Observações gerais e medidas de proteção

IMPORTANTE	**Notas de segurança** Observe os seguintes itens para garantir o uso correto e seguro das cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield.

As normas e regulamentações nacionais/internacionais aplicam-se à instalação, uso e inspeções técnicas periódicas da cortina de luz de proteção, em particular:

- Diretriz de Máquina 2006/42/EC
- Diretriz de Baixa Tensão 2006/95/EC
- Uso da Diretriz de trabalho (2009/104/EC)
- As normas de segurança/regulamentações de segurança no trabalho
- Outras regulamentações relevantes de saúde e segurança

Os fabricantes e usuários da máquina na qual é usada a cortina de luz de proteção são responsáveis por obter e observar todas as normas e regulamentações de segurança aplicáveis.

- Os avisos, em particular as regulamentações dessas instruções de instalação (sobre o uso, montagem, instalação ou integração no controlador da máquina existente), deverão ser obedecidos.
- Os testes deverão ser realizados por pessoal especializado ou especialmente qualificado e autorizado, e deverão ser registrados e documentados para garantir que os testes possam ser reconstruídos e refeitos a qualquer momento.
- As instruções de instalação deverão ser disponibilizadas para o usuário da máquina na qual for instalada a cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield. O operador da máquina deverá ser treinado no uso do equipamento por pessoal especializado e deverá ser instruído a ler as instruções de instalação.

Descrição do produto

Esta seção dá informações sobre as características e propriedades especiais da cortina de luz de proteção. Ela descreve a estrutura e as funções da unidade, em particular os diferentes modos de operação.

Leia esta seção antes de montar, instalar e comissionar a unidade.

Características especiais

- Design compacto com 15 x 50 mm (0,59 x 0,79 pol.)
- LEDs de diagnóstico incorporados
- Hardware configurável no MSR41
- Hardware e software configuráveis no MSR42
- Conector M12 com cabo flexível de 20 pol.
- Livre de manutenção e com bom custo/benefício

Princípio de operação

A cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield tem um par não casado de unidades ópticas, um transmissor e um receptor, com a mesma altura de proteção e a mesma resolução. O recurso do controlador das cortinas de luz Micro 400 opera por meio de um módulo de controle separado.

- MSR41 com recurso de liga/desliga (ON/OFF)
- Módulo multifuncional MSR42

A distância máxima entre o transmissor e o receptor é chamada de largura ou faixa do campo de proteção. A altura do campo de proteção é a distância entre o primeiro e o último feixe no equipamento.

O transmissor emite pulsos de luz infravermelha em sequência, que são recebidos pelo receptor da Micro 400 GuardShield e processados pelo controlador conectado. A sincronização entre os pulsos de luz infravermelha emitidos e recebidos é feita pelo controlador MSR conectado.

O controlador conectado tem saídas de segurança [Dispositivos de chaveamento de sinal de saída (OSSDs)] e saídas auxiliares que não são de segurança. Quando o transmissor e o receptor da Micro 400 GuardShield estão corretamente conectados e alinhados, os OSSDs do controlador conectado enviam +24 Vcc. A interrupção do campo de detecção faz com que o controlador alterne para a corrente da fonte desenergizada (0Vcc).

Restaurar o campo de detecção da Micro 400 GuardShield (na configuração Apenas proteção) faz com que todas as saídas de segurança (OSSDs) do controlador conectado passem para o estado ativo alto (retomar o fornecimento de alimentação de +24 Vcc).

IMPORTANTE	O modo de operação, como reinicialização (reset) manual ou automática, EDM (monitoração de equipamento externo), feixes do ponto cego ou substituição do Micro 400 GuardShield, é controlado pelo controlador de segurança conectado (como o MSR42). Veja os detalhes no manual do usuário do controlador de segurança conectado.

A cortina de luz GuardShield

A cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield tem um transmissor e um receptor.

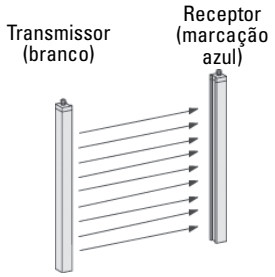


Figura 1: Componentes da Micro 400 GuardShield

O campo de detecção está entre a parte inferior da tampa de extremidade superior e a área acima dos LEDs de status.

A largura do campo de proteção é derivada do comprimento do feixe luminoso entre transmissor e receptor e não deverá exceder a largura máxima nominal do campo de proteção de 0 a 5 m (0 a 16,4 pés).

Em cascata

O POC Micro 400 GuardShield também está disponível em segmentos em cascata, o que permite interconectar diversos transmissores e receptores GuardShield. Essa capacidade de configuração do produto permite que a Micro 400 GuardShield proteja vários lados de uma máquina ou permite simplesmente adicionar flexibilidade ao posicionar a Safe 400 GuardShield em diversas aplicações.

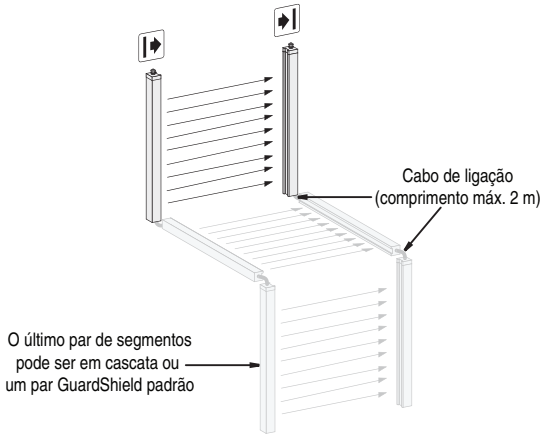


Figura 2: É possível interconectar até três segmentos da Micro 400 GuardShield.

Os segmentos da Micro 400 GuardShield em cascata são oferecidos com alturas de proteção de 300 a 1200 mm com resoluções de 14 mm e 30 mm.

É possível interconectar até três cortinas de luz Micro 400 GuardShield (no máximo duas em cascata e uma Micro 400 GuardShield padrão). O número máximo de feixes em um sistema em cascata de 255 feixes. Os segmentos individuais podem ter mais de uma resolução, como 14 mm e 30 mm, desde que os pares tenham a mesma altura de proteção e a mesma resolução. O comprimento máximo de cabo da unidade de controle até o último feixe é de 10 m.

Não é possível utilizar segmentos em cascata como pares independentes de cortinas de luz.

Mas se utilizar vários pares em cascata ou somente um, o último par no sistema em cascata deverá ser uma cortina de luz Micro 400 GuardShield padrão.

Deve-se considerar as seguintes limitações:

- No máximo 255 feixes de luz por controlador
- Comprimento total máximo de 10 m para cortinas de luz, módulos de extensão e cabos de conexão, combinados (Figura 14)
- Somente um cabo de ligação (445L-AC8xxx) pode ser usado entre as cortinas de luz e o controlador. É necessário um cabo de ligação para conectar o conector M12 da Micro 400 a um controlador MSR41 ou MSR42. O cabo de ligação tem um M12 de 8 pinos em uma extremidade e um conector RJ45 na outra extremidade.

Exemplos de faixa de uso

A cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield somente opera como um equipamento de proteção adequado se as seguintes condições forem atendidas:

- O controle da máquina deverá ser elétrico.
- A máquina controlada deverá ser capaz de ser parada em qualquer ponto do ciclo de operação.
- O transmissor e o receptor deverão ser montados de forma que o acesso ao local perigoso só seja possível através do campo de proteção da cortina de luz.
- Se for utilizada como um equipamento de acesso, o botão de reiniciar deverá estar localizado fora da área perigosa, para que não possa ser acionado por alguém trabalhando dentro da área perigosa.
- As normas e regulamentações locais e legais deverão ser obedecidas na instalação e operação do equipamento.

IMPORTANTE	Poderão ser necessárias medidas adicionais para garantir que o ESPE não falhe ao detectar perigo quando outras formas de radiação luminosa existirem em determinada aplicação (como o uso de dispositivos de controle sem fio em guindastes, radiação de soldagem ou efeitos de luzes

Funções de segurança

A cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield oferece diversas funções, que são parte integral do sistema.

Os modos, funções e características de operação do sistema PAC GuardShield são ativados por hardware ou software do controlador MSR41 ou MSR42 correspondente conectado. Veja os detalhes no manual do controlador conectado.

IMPORTANTE	O sistema de proteção deverá ser testado para operação correta após cada mudança na configuração.

Tempo de resposta

O tempo de resposta padrão da cortina de luz (consulte o MSR42) depende da resolução física e da altura de proteção e é indicada na etiqueta do produto. O tempo de resposta real depende da unidade de controle conectada e da sua configuração. O tempo de resposta poderá ser menor e obtido no documento de controle da configuração correspondente, criado a partir do software de configuração do controlador de segurança correspondente (como o MSR42).

O tempo de resposta total das cortinas de luz em cascata é a soma dos tempos de resposta de cada cascata. Os tempos de resposta declarados são os valores de pior caso.

Um tempo de resposta de pior caso está impresso na etiqueta do produto, por exemplo:

19 ms Tempo de resposta t_{LC} da cortina de luz em cascata

MSR42 Tempo de resposta da unidade de controle incluindo quaisquer módulos de relés MSR45 conectados

t_N Soma dos tempos de resposta t_{LC} de todas as cortinas de luz Micro 400 GuardShield adicionais conectadas em cascata

Exemplo do tempo total de resposta de uma cortina de luz em cascata:

Descrição	Comprimento/Resolução	Tempo de resposta ($tR\text{-}BWS + t_C + t_N$)
Cascata 1	1200/14 mm	41,9 ms + t_C + t_N
Cascata 2	300/14 mm	18,5 ms + t_C + t_N
Cascata 3	600/14 mm	26,3 ms + t_C + t_N
Sistema	1200/14-300/14-600/14 mm	88,7 ms + t_C

Tabela 1:

O tempo de resposta impresso na etiqueta do produto refere-se ao modo de dupla varredura do controlador MSR41 ou MSR42.

IMPORTANTE	O tempo de resposta do sistema da cortina de luz Micro 400 GuardShield depende do modo de operação do controlador de segurança conectado. Com o auxílio de uma interface óptica (445L-AF6150) também é possível atrasar o tempo de resposta do sistema da cortina de luz de proteção conectada, quando a Micro 400 GuardShield estiver conectada ao controlador MSR42. Se uma unidade controladora for reconfigurada, deve-se imprimir um novo documento de controle de configuração e mantê-lo próximo à controladora. E a unidade de controle correspondente deverá ser marcada com a etiqueta fornecida.

Um explicação detalhada da configuração de um módulo controlador MSR42, incluindo as informações de segurança correspondentes, está disponível no manual do programa em "Ferramenta de configuração".

Os parâmetros que podem aumentar o tempo de resposta são:

- Tempo de atraso de parada
- Ponto cego
- Muting
- Uso de um módulo de expansão de relé MSR45E

IMPORTANTE	Ao alterar a configuração do sistema Micro 400 GuardShield, é necessário recalcular a distância de segurança e realocar potencialmente as cortinas de luz Micro 400 GuardShield para a distância adequada do risco.

Ponto cego

Existem algumas aplicações industriais nas quais o material deve passar pelo campo de proteção (como máquinas têxteis ou pequenas máquinas de montagem). Essa movimentação do material pelo campo de detecção da Micro 400 GuardShield no modo de segurança padrão provocará uma interrupção e a máquina sofrerá uma parada indesejada. Para evitar isso é possível cegar determinados feixes. Esse modo de operação geralmente é chamado de "Ponto cego fixo." Esse recurso está disponível no controlador MSR42 e exige o módulo de interface óptica para ser programado.

IMPORTANTE	O equipamento pode ser operado em modo de ponto cego fixo e/ou flutuante se utilizar um controlador MSR42. A resolução aumentará conforme o documento de controle de configuração. Uma cortina de luz light "colada" deverá ser claramente identificada com a resolução configurada.

Com um controlador de segurança MSR42 e uma Interface óptica (445L-AF6150) as pessoas autorizadas poderão ativar diferentes pontos cegos. Os modos de ponto cego se dividem nas seguintes categorias:

- Ponto cego fixo
- Ponto cego flutuante

IMPORTANTE	Com a função de ponto cego, a resolução e o tempo de resposta do sistema da cortina de luz Micro 400 GuardShield serão alterados. Se a função "Ponto cego" estiver ativada, existirão um tempo de resposta maior e uma resolução maior, que deverão ser aplicados ao cálculo da distância de segurança. A distância mínima de segurança da cortina de luz deve sempre ser adaptada ao modo de operação real. O tempo de reação correspondente de uma cortina de luz sem ponto cego é indicada na etiqueta de cada sistema. Se o ponto cego estiver configurado, o novo tempo de reaço, e a nova resolução, conforme o documento de controle de configuração, deverão ser inseridos nos espaços adequados na etiqueta fornecida, e ela deve ser colada na cortina de luz Micro 400 GuardShield (veja a Figura 3). As etiquetas são fornecidas no kit de montagem da Micro 400 GuardShield.

Ponto cego fixo	Do feixe.....ao feixe.....
Ponto cego flutuante	Resolução.....mm
Resolução reduzida	Tempo de reação.....ms

Figura 3: Etiqueta adicional para ponto cego. Após configurar o ponto cego, a etiqueta deverá ser colada e ficar claramente visível na parte do receptor da cortina de luz

IMPORTANTE	Mais informações sobre "Ponto cego" estão disponíveis no manual do programa em "Ferramenta de configuração e diagnóstico" do controlador de segurança correspondente (como o MSR42).

Determinando a distância de segurança

A cortina de luz deverá ser montada na distância de segurança adequada

- Do ponto de perigo
- Das superfícies refletoras

Fórmula de distância de segurança nos EUA

IMPORTANTE	As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield devem ser montadas a uma distância suficiente do ponto de contato ou do ponto de risco operacional para garantir que a máquina pare antes do dedo, da mão, do braço ou do corpo da pessoa alcançar o local de perigo.

Essa distância, chamada de distância de segurança, deverá ser calculada corretamente antes de determinar a altura de proteção da cortina de luz de proteção e de montar as cortinas de luz na máquina. Não calcular corretamente essa distância de segurança poderá resultar em ferimentos ao operador.

IMPORTANTE	Independentemente da distância de segurança calculada, as cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield nunca deverão ser montadas a menos de 15 cm do ponto de operação ou do ponto de risco de contato.

Nos Estados Unidos são usadas duas fórmulas para calcular adequadamente a distância de segurança. A primeira é a fórmula da OSHA, que é a especificação mínima do cálculo da distância de segurança. A segunda fórmula, que é recomendada pela Rockwell Automation, é a fórmula da ANSI, que incorpora fatores adicionais a serem considerados ao calcular a distância de segurança.

Fórmula de cálculo da distância de segurança da OSHA

A fórmula da distância de segurança da OSHA conforme especificada na CFR Subparte O 1910.217 é:

$$Ds = 63 \times T_S$$

Ds Distância de segurança em polegadas

63 É a constante da velocidade da mão recomendada pela OSHA, em pol./segundo

Ts É o tempo total de parada de todos os dispositivos no circuito de segurança, medido em segundos. Esse valor deverá incluir todos os componentes envolvidos na parada dos movimentos perigosos da máquina. Para uma prensa mecânica ele é o tempo de parada medido aproximadamente na posição de 90º da rotação do virabrequim.

Nota: O número T_S deverá incluir os tempos de resposta de *todos* os dispositivos, incluindo o tempo de resposta da cortina de luz de proteção, do controlador da cortina de luz de proteção (se for utilizado), do circuito de controle da máquina e de quaisquer outros dispositivos que reajam para interromper os movimentos perigosos da máquina. Não incluir o tempo de resposta de um ou mais dispositivos no cálculo do tempo de parada resultará em uma distância de segurança insuficiente para a aplicação. Isso poderá resultar em ferimentos no operador.

IMPORTANTE	Determinando o tempo de parada: A medição do tempo de parada (Ts) deverá incluir os tempos de parada de todos os dispositivos no circuito de parada. Não incluir todos os elementos do sistema de controle e dispositivos ao calcular o Ts resultará em um cálculo impreciso da distância de segurança.

Fórmula da distância de segurança da ANSI

A fórmula da distância de segurança da ANSI, que é a fórmula recomendada pela Rockwell Automation, é:

$$D_S = K \times (T_S + T_{CS} + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

Ds Distância mínima de segurança entre o dispositivo de proteção e ponto de operação de risco mais próximo, medida em polegadas.

K É a constante da velocidade da mão, em pol./segundo O valor padrão na norma ANSI é de 63 pol./segundo quando o operador começa a se deslocar para o ponto de operação de risco a partir do repouso. OBSERVAÇÃO: A norma ANSI B11.19 1990 E4.2.3.3.5 declara "O valor da constante de velocidade da mão, K, foi determinado por diversos estudos e embora esses estudos indiquem velocidades de 63 até mais de 100 pol./segundo, suas determinações não são conclusivas. O empregador deverá considerar todos os fatores, incluindo a habilidade física do operador, quando for determinar o valor de K a utilizar".

Ts Tempo de parada da ferramenta da máquina medida no elemento de controle final.

Tcs Tempo de resposta do sistema de controle.

Nota: T_s e T_{cs} geralmente são medidos por um dispositivo de medição de tempo de parada.

Tr Tempo de resposta do dispositivo sensor de presença (cortina de luz de proteção) e por sua interface (MSR4x e MSR45E). Esse valor geralmente é determinado pelo fabricante do dispositivo ou poderá ser medido pelo usuário.

Tbm Tempo adicional permitido para que o monitor do freio compense as variações no tempo normal de parada.

Dpf Fator de penetração de profundidade. É uma distância adicionada para permitir o quão distante no campo de proteção um objeto, como um dedo ou uma mão, pode penetrar antes de ser detectado. D_{pf} é relativo à sensibilidade a objetos da cortina de luz de proteção. A sensibilidade a objetos é o objeto com menor diâmetro que sempre será detectado em qualquer local no campo de detecço.

Exemplo:

Na proteção optoeletrônica, como em aplicações de cortina de luz de proteção perpendicular com sensibilidade de objeto (resolução efetiva) menor que 2,5 polegadas, D_{pf} pode ser calculado aproximadamente com base na seguinte fórmula:

D_{pf} (polegadas) = 3,4 × (Sensibilidade do objeto – 0,276), mas não menor que 0.

Fórmula da distância de segurança europeia

Uma distância de segurança deve ser mantida entre a cortina de luz e o ponto de perigo. Essa distância de segurança garante que o ponto de perigo só poderá ser alcançado após o estado perigoso da máquina ser completamente removido.

A distância de segurança conforme definida na EN ISO 13855 e na EN ISO 13857 depende de:

- Tempo de parada/desligamento da máquina ou sistema. (O tempo de parada/desligamento é mostrado na documentação da máquina ou deverá ser determinado por uma medição.)
- O tempo de resposta do dispositivo de proteção, como a Micro 400 GuardShield (leia sobre "Tempo de resposta" na página 7).
- Velocidade de alcance/aproximação.
- Resolução da cortina de luz e/ou separação dos feixes.

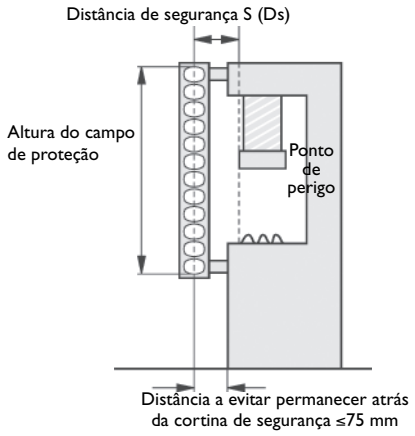


Figura 4: Distância de segurança do ponto de perigo

Como calcular a distância de segurança S
Conforme as normas EN ISO 13855 e EN ISO 13857:

->Primeiro, calcule S usando a seguinte fórmula:
S = 2000 × T + 8 × (d – 14) [mm]

Onde...

T = tempo de parada/desligamento da máquina + tempo de resposta do(s) dispositivo(s) de proteção [segundos]
d = resolução da cortina de luz [mm]
S = distância de segurança [mm]
A velocidade de alcance/aproximação já está incluída na fórmula.

-> Se o resultado S for <=500 mm (19,6 pol.), use o valor determinado como a distância de segurança.

-> Se o resultado S for > 500 mm (19,6 pol.), recalcule S da seguinte forma:
S = 1600 × T + 8 × (d – 14) [mm]

Exemplo:

Tempo de parada/desligamento da máquina = 290 ms
Tempo de resposta = 30 ms
Resolução da cortina de luz = 14 mm (0,55 pol.)
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 2000 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 640 mm (25,1 pol.)
S > 500 mm (19,6 pol.) logo:
S = 1600 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 512 mm (20,1 pol.)

Distância mínima das superfícies refletoras

A luz infravermelha do transmissor pode ser refletida por superfícies brilhantes e ser recebida pelo receptor do sistema. Se isso acontecer, poderá fazer com que um objeto não seja detectado quando penetrar no campo de detecção da Micro 400 GuardShield.

Todas as superfícies e objetos refletores (como embalagens de materiais) deverão estar localizados a uma distância mínima *a* do campo de proteção do sistema. A distância mínima *a* depende da distância *D* entre transmissor e receptor.

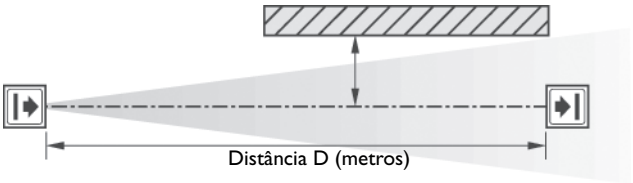


Figura 5: Distância mínima das superfícies refletoras

Como determinar a distância mínima das superfícies refletoras:

-> Determine a distância *D* [m] transmissor-receptor

-> Leia a distância mínima *a* [mm] do gráfico:

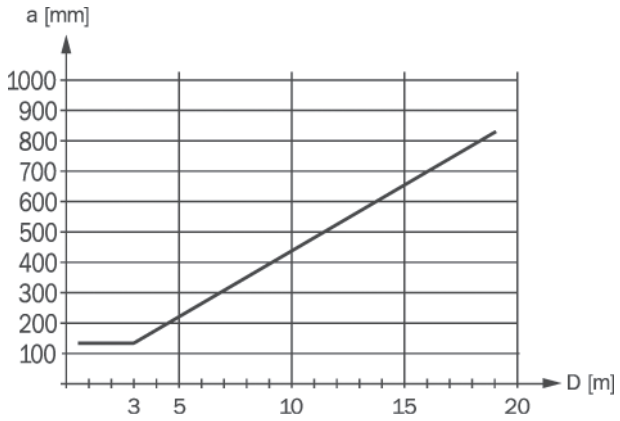


Figura 6: Gráfico, distância mínima das superfícies refletoras

O ângulo de abertura efetivo para o sistema Micro 400 GuardShield é ± 2,5° na distância de montagem > 3,0 m (9,8 pés). Calcule a distância mínima das superfícies refletoras dependendo da distância entre o transmissor e o receptor, usando um ângulo de abertura de ± 2,5°, ou use o valor adequado da tabela a seguir:

Distância entre transmissor e receptor (Faixa D) [m (pés)]	Distância mínima a [mm (pol.)]
0,2 a 3,0 m (0,65 a 9,8 pés)	135 (5,31)
4,0 m (13,1 pés)	175 (6,88)
5,0 m (16,4 pés)	220 (8,66)

Tabela 2: Distância mínima das superfícies refletoras

Fórmula: a = tan 2,5° x D [mm]

a = distância mínima das superfícies refletoras
D = distância entre transmissor e receptor

Instalação e montagem

Esta seção descreve a instalação da cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield.

Selecione uma base plana e rígida, isolada contra choques e vibrações, para montar a cortina de luz Micro 400 GuardShield. Isso, em conjunto com o suporte de fixação, manterá o alinhamento inicial durante a operação, mesmo em ambientes industriais desfavoráveis.

A cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield é adequada para a maioria dos ambientes operacionais mais favoráveis (IP54). A distância de segurança adequada e a altura de proteção adequada devem ser obedecidas. Para saber altura de instalação e a distância de segurança consulte a seção "Determinando a distância de segurança" na página 8.

IMPORTANTE	A instalação da cortina de luz de proteção Micro 400 GuardShield deverá ser de forma que o acesso ao local perigoso só seja possível através do campo de proteção da GuardShield. Poderá ser necessária uma proteção de segurança auxiliar em conjunto com a Micro 400 GuardShield para atender a essa especificação.

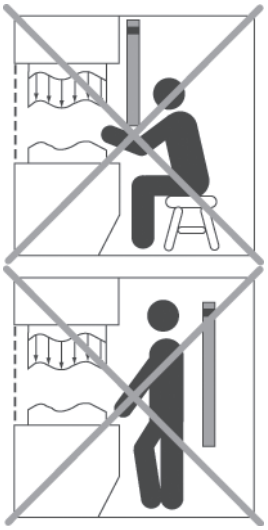
Determine se a máquina onde a Micro 400 GuardShield será montada atende às especificações determinadas no início deste manual, ou seja, se a máquina pode ser parada em qualquer ponto de seu ciclo, de forma consistente e repetível.

Instalação correta

Os operadores não podem alcançar partes perigosas da máquina sem passar pelo campo de proteção.

Os operadores não devem ficar entre o campo de proteção e as partes perigosas da máquina (prevenção de passagem).

Instalação incorreta



Os operadores podem alcançar partes perigosas da máquina sem passar pelo campo de proteção.

Os operadores podem ficar entre o campo de proteção e as partes perigosas da máquina.

A Micro 400 GuardShield deverá ser montada a uma distância adequada do ponto de operação perigosa. Essa distância é chamada de Distância de segurança.

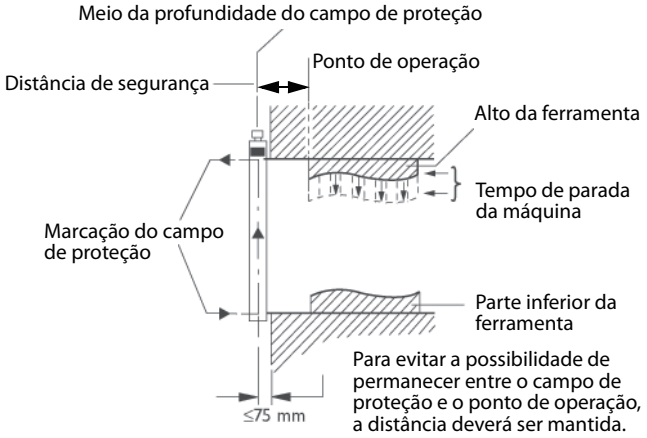


Figura 7: Determinando o tempo de parada da máquina e a distância de segurança

Procedimento de instalação e alinhamento

Micro 400 GuardShield padrão

O procedimento de alinhamento pode ser facilitado com o uso dos LEDs indicadores integrados *(Tabela 1)*.

1. Monte o transmissor e o receptor com os suportes (Figura 9). Verifique se o eixo longitudinal dos dois estão em paralelo. Para uma montagem vertical ou horizontal, um nível poderá ajudar a determinar a posição correta.
2. Tenha o cuidado de orientar o receptor e o transmissor na mesma direção. Ou seja, o início do campo de proteção, junto ao cabo que leva ao controlador de segurança, deverá estar localizado na mesma extremidade do campo de proteção. Uma referência será colocar os LEDs indicadores de frente um para o outro. Não é permitido montar sistemas Micro 400 GuardShield girados 180° (Figura 8: Layout do transmissor e do receptor).
3. Conecte o transmissor e o receptor ao controlador e alimente-os conforme a descrição na seção a seguir. Os indicadores auxiliarão o alinhamento.
4. Após alinhar o eixo longitudinal do transmissor e do receptor, gire o receptor ao longo do eixo longitudinal para determinar o ângulo de recepção. Durante a rotação, o ângulo de recepção é indicado pelo LED verde que acende na cortina de luz Micro 400 GuardShield. Se esse LED verde estiver piscando, a quantidade de luz detectada pelo receptor não é suficiente para uma operação estável. Após realinhar a cortina de luz, o campo de proteção deverá ser interrompido brevemente. Após remover o objeto do campo de proteção, um nível suficiente de intensidade será indicado pelo LED verde ao acender, na cortina de luz.
5. Ajuste e monte o receptor no centro desse ângulo de operação.
6. Após alinhar o receptor, gire o transmissor para determinar o ângulo de transmissão. Durante a rotação, o ângulo de transmissão indicado pelo LED verde que acende na cortina de luz Micro 400 GuardShield.
7. Ajuste e monte o transmissor no centro desse ângulo de operação.
8. Teste a função de proteção da cortina de luz Micro 400 GuardShield utilizando uma haste de teste, conforme a Figura 13. Inserir essa haste em qualquer posição no campo de proteção deve interromper o campo de proteção (e o LED vermelho deve acender na Micro 400 GuardShield).

Desligue e religue o sistema para garantir que ele vai para o estado ativado ao ligar.

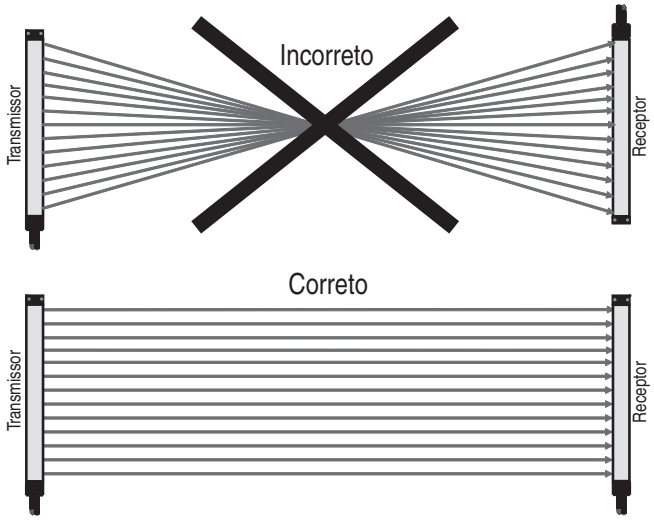


Figura 8: Layout do transmissor e do receptor

Várias Micro 400 GuardShield

Ao montar duas ou mais Micro 400 GuardShield muito próximas umas das outras, é possível que o receptor de um par de Micro 400 GuardShield receba a luz infravermelha do transmissor de outro par de Micro 400 GuardShield.

Existem diversas técnicas para impedir ou eliminar a possibilidade de interferência óptica das cortinas de luz montadas no mesmo plano. O método mais simples é alternar os pares transmissor e receptor de forma que o receptor de um segundo par não esteja voltado para o transmissor de outro par de cortinas de luz bem próximas. Também é possível instalar uma barreira física entre os pares para impedir a luz infravermelha de alcançar outro par de cortinas de luz.

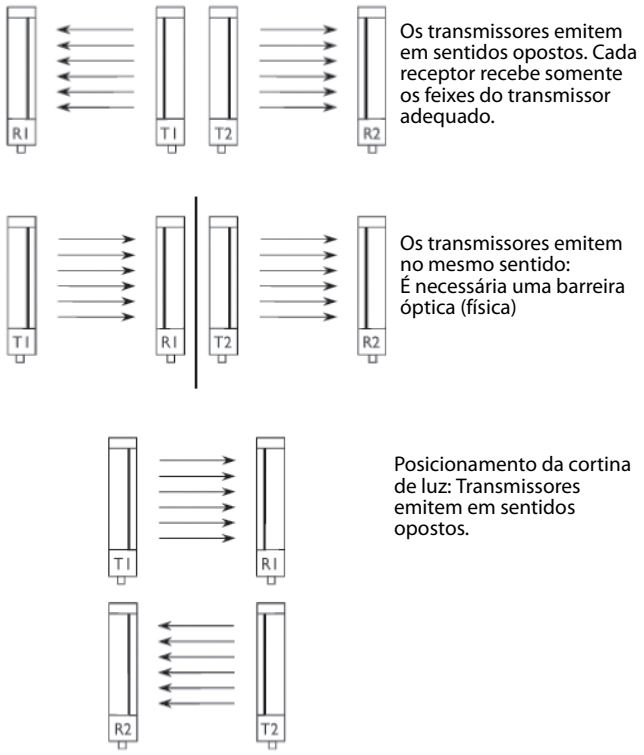


Figura 9: Várias opções de alinhamento da Micro 400 GuardShield

Micro 400 GuardShield em cascata

Configuração dos modos de operação em sistemas em cascata

Todos os modos de operação da Micro 400 GuardShield em cascata podem ser configurados na unidade de controle MSR42.

Sistemas GuardShield em cascata com dois segmentos

Quando o cálculo da distância de segurança exige que um par de GuardShields seja montado verticalmente a uma distância que permita que uma pessoa fique em pé entre o par vertical e o local perigoso da máquina, é necessário haver um meio de detecção dessa pessoa.

Existem alguns métodos de detectar a presença de uma pessoa que possa ficar de pé na frente da máquina onde há perigo, mas dentro da cortina de luz. Instalar um tapete de segurança ou um scanner de segurança a laser são soluções possíveis, mas são caras pois são sistemas de segurança separados que deverão ser integrados ao circuito de segurança. A solução com melhor custo/benefício é interconectar uma cortina de luz adicional em série com o par vertical. Para isso, primeiro selecione um "Host" ou par em cascata de cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield com altura de proteção e resolução baseadas nos resultados de uma avaliação de risco. Depois é necessário selecionar a altura de proteção horizontal do par de cortinas de luz Micro 400 GuardShield. Esse par deverá fornecer detecção do par vertical até a frente do local perigoso da máquina. Na maioria dos casos, esse par de Micro 400 GuardShield poderá ter resoluço de 30 mm pois sua finalidade é detectar a presença de uma pessoa, não de dedos ou mãos.

A próxima etapa é selecionar os cabos de interconexão para o transmissor e o receptor. Esses cabos são oferecidos em diversos comprimentos ("Tabela 6: Tipos de cabo disponíveis" na página 14). O segmento final em cascata que não está conectado a outro par de cortinas de luz Micro 400 GuardShield é igual a uma cortina de luz Micro 400 GuardShield padrão.

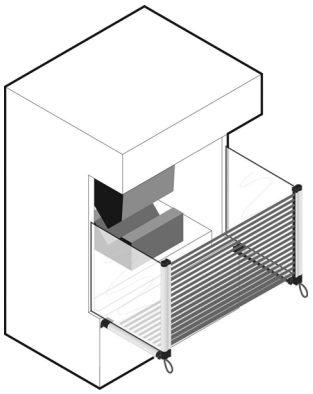


Figura 10: Sistemas em cascata Micro 400 GuardShield de dois segmentos com "Formato em L" oferecem proteção quando é possível ficar de pé entre a cortina de luz vertical e o local perigoso da máquina

Sistemas GuardShield em cascata com três segmentos

Quando o uso de espelhos de canto não é prático ou não é possível, é possível uma proteção de três lados de um local perigoso da máquina usando cortinas de luz Micro 400 GuardShield em cascata.

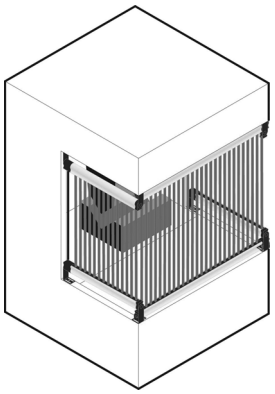


Figura 11: É possível montar três segmentos de Micro 400 GuardShield no alto e na parte inferior, o que fornecerá uma proteção de três lados de um local perigoso da máquina sem utilizar espelhos de canto

Montagem e alinhamento da GuardShield em cascata

IMPORTANTE	Alinhar segmentos em cascata em uma ordem específica facilita o processo. Primeiro conecte o segmento mais próximo à unidade de controle. Quando o LED na borda ficar verde, prenda os suportes de fixação desse par. Depois conecte o segmento intermediário entre o controlador e o último segmento. Quando o LED do receptor do segmento intermediário estiver verde, prenda esses suportes de fixação. Finalmente, conecte o último segmento junto ao controlador e, quando os LEDs estiverem verdes prenda esses suportes. Somente o LED de diagnóstico do primeiro segmento exibe o status do campo de proteção. Os LEDs dos demais segmentos permanecem apagados. Para alinhar um sistema em cascata, o módulo da interface óptica (veja "Acessórios" na página 24) pode oferecer uma valiosa ajuda.

Micro 400 IP69K

A Micro 400 IP69K GuardShield atende aos requisitos das Classes de proteção IP65, IP66, IP67, IP68 e IP69K e à norma IEC 60529.

Os tubos ao redor da Micro 400 GuardShield não afetam a faixa de operação nem a classe de segurança determinada pela IEC/EN 61496-1.

Os kits de montagem são fornecidos com um encaixe à conexão e ao módulo na extremidade do tubo. A Micro 400 IP69K é fornecida com os dois suportes de fixação. Não gire a extremidade nem a tampa da conexão(há risco de entortar a cortina de luz).

O gabinete de policarbonato deverá ser limpo regularmente e sempre que estiver sujo.

1. Não use nenhum material forte de limpeza.
2. Não use materiais de limpeza abrasivos.
3. Devido à carga estática, partículas de poeira permanecem presas no gabinete de policarbonato. Você pode reduzir esse efeito utilizando um agente de limpeza anti-estático para plástico aplicado com um tecido de limpeza anti-estático.
4. Limpe o gabinete de policarbonato da seguinte maneira:
   - Remova a sujeira no gabinete usando bastante água. Isso evitará arranhar a superfície.
   - Depois limpe com um tecido limpo e ligeiramente umedecido.
   - Finalmente, seque o tubo plástico com um tecido limpo e seco.

Após cada processo de limpeza, observe o seguinte:

- Remova resíduos de água do gabinete.
- Limpe os tubos com um tecido limpo.
- Verifique a posição do transmissor e do receptor para garantir que não estão muito frouxos nem muito presos, é que não possível movimentá-los para trás movendo o dispositivo de segurança.
- Verifique as funções de segurança do dispositivo de proteção

O conector deve ser montado afastado de onde houver alta pressão de água.

Classe de proteção (IEC 60529) Tubo: Conector:		 IP65, IP66, IP67, IP68, IP69K IP65
Material:	Conector e tampa de fechamento	POM (Polioximetileno)
	Tubo plástico	PC (Policarbonato)
	Encaixe do parafuso do cabo	PA6 (Poliamida 6)
	O-Rings (vedações)	NBR (Borracha-Nitril-Butadieno)
	Suportes de fixação	V2A [1.4301 (X5CrNi18-10)]

Tabela 3: Especificações dos materiais

Suportes de fixação

A Micro 400 GuardShield é montada usando suportes de fixação fixados na lateral do transmissor e do receptor. Poderá ser necessário utilizar suportes adicionais para montar a Micro 400 GuardShield a uma distância de segurança adequada do local perigoso da máquina. O lado traseiro do perfil da cortina de luz tem ranhuras contínuas para prender os suportes de fixação em qualquer posição ao longo do gabinete da cortina de luz.

Existem mais suportes (opcionais) que permitem montagem lateral ou central:

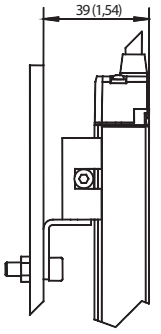
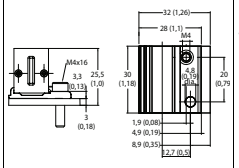
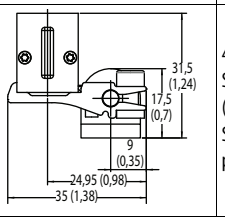
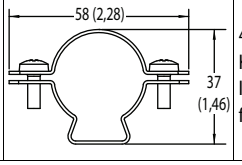
		445L-AF6143 Kit de suporte 180° ajustável (dois por kit) fornecido com cada par
		445L-AF6145 Kit de suporte plano (dois por kit) São necessários dois kits por par
		445L-AF6149 Suporte plano ajustável (dois por kit) São necessários dois kits por par
		445L-AF6160 Kit de suporte de fixação IP96K (dois kits por par, fornecido com cada par)

Tabela 4

Instalação Elétrica

Conexões

A conexão de uma Micro 400 GuardShield a um controlador de máquina deve ocorrer usando um módulo controlador de segurança série MSR41 ou MSR42. Somente um cabo pré-fabricado (445L-AC8xxx) fornecido pela Rockwell Automation pode ser usado entre a cortina de luz e o controlador (Tabela 5).

A Micro 400 exige dois cabos de ligação, um para o transmissor e um para o receptor. P conector M12 de 8 pinos é usado para conectar à cortina de luz, e o conector RJ45 é ligado ao controlador. Os cabos de ligação M12-M12 são usados para estender o cabo, especialmente entre cascatas das cortinas de luz Micro 400.

Os cabos de conexão estão disponíveis com anéis de codificação por cor presos em cada cabo. Remova um anel colorido do cabo se necessário. O seguinte código de cores foi definido:

Branco – Transmissor (Tx)

Azul – Receptor (Rx)

Descrição	Cód. cat.
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 1 m, M12 - RJ45	445L-AC8RJ1
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 2 m, M12 - RJ45	445L-AC8RJ2
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 3 m, M12 - RJ45	445L-AC8RJ3
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 5 m, M12 - RJ45	445L-AC8RJ5
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 8 m, M12 - RJ45	445L-AC8RJ8
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 1 m, M12 - M12	445L-AC8PC1
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 3 m, M12 - M12	445L-AC8PC3
Cabo de ligação, Invólucro em PVC, 5 m, M12 - M12	445L-AC8PC5

Tabela 6: Tipos de cabo disponíveis

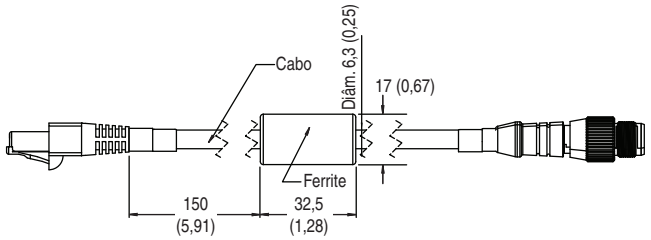


Figura 12: Conector RJ45 de 8 pinos [cabo blindado], cabo de conexão da unidade de controle MSR41 ou MSR42 à cortina de luz.

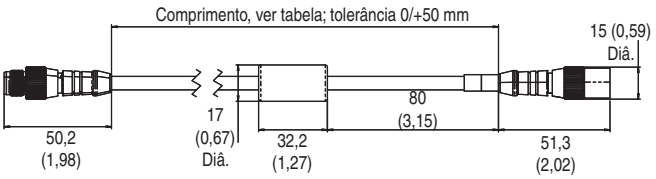


Figura 13: Conector M12 (macho), conector M12 de 8 pinos (fêmea) [cabo blindado]

Cabo de ligação M12 - M12 para estender o cabo de conexão ou usar entre cortinas de luz em cascata.

Instalação Elétrica

A conexão de uma Micro 400 GuardShield a um controlador de máquina deve ocorrer usando um módulo controlador de segurança série MSR41 ou MSR42. Fonte de alimentação, entradas, saídas de segurança e saídas de status são conectadas ao bloco de terminais do controlador MSR41, MSR42 ou a um MSR45E.

A interface da cortina de luz com o controle da máquina deve ter confiabilidade de controle, ou seja, uma interface correta com um CLP de segurança ou relés de segurança com contatos relé acionados por positivo.

ATENÇÃO

Os dispositivos de segurança e a interconexão com as máquinas devem estar em conformidade com os requisitos básicos de segurança indicados nas normas e regulamentos vigentes.

Interligar diretamente uma cortina de luz de proteção a um controle de máquina que não tenha o nível de integridade de segurança necessário, ou seja, o uso de CLPs ou de relés de uso geral, poderá provocar ferimentos nas pessoas.

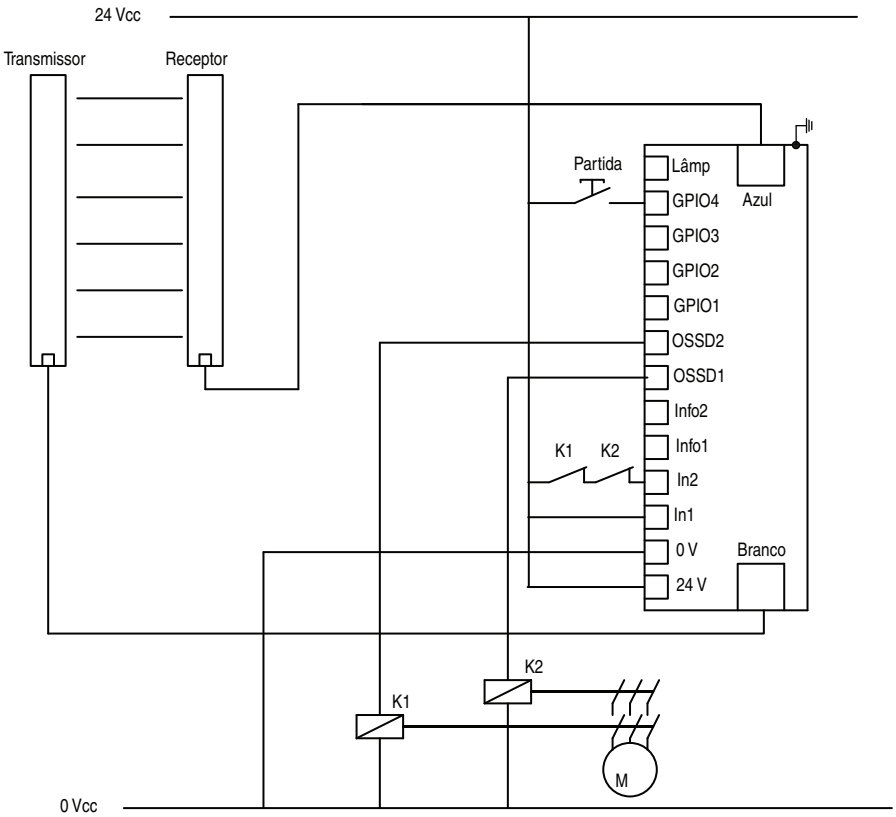


Figura 15: Esquema elétrico da conexão do MSR42 aos contatores

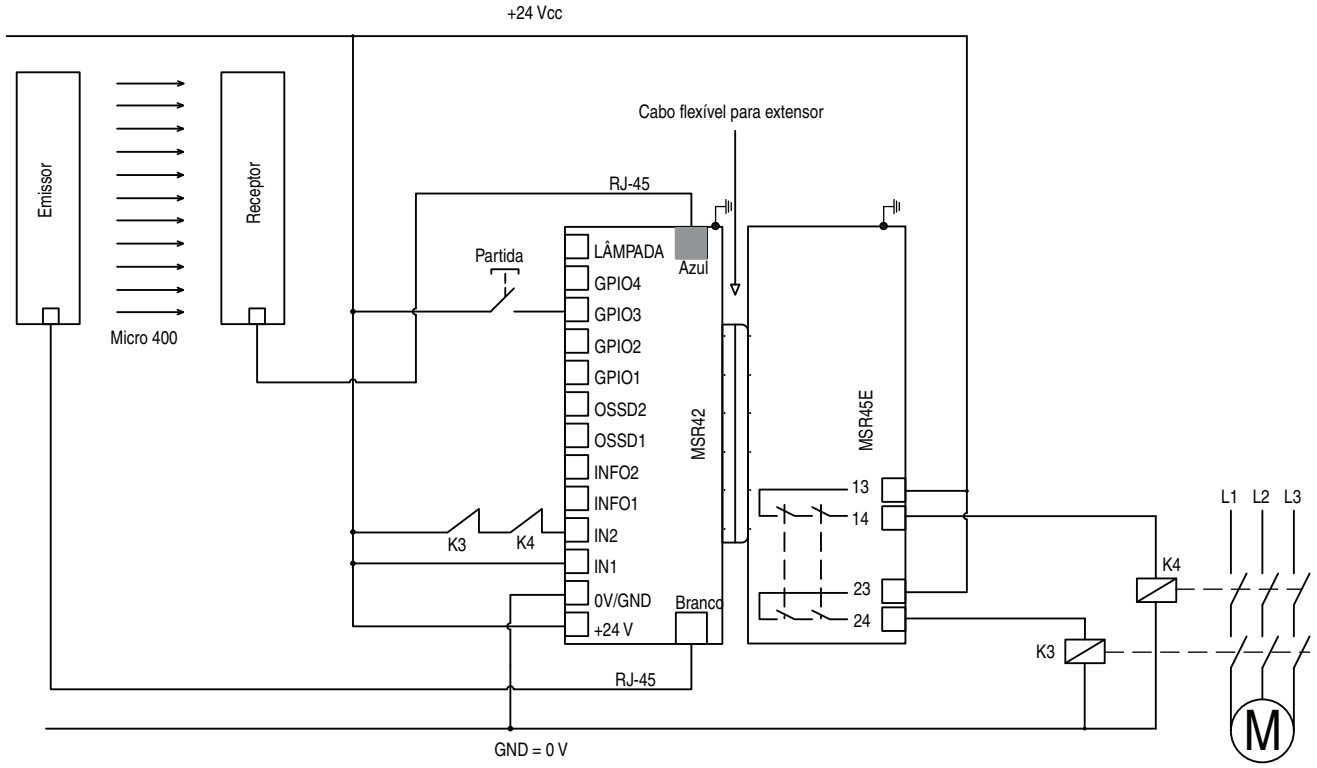


Figura 16: Esquema elétrico da conexão ao Módulo de expansão MSR45E e contator externo usando liberação de partida

Sinal de teste externo

Se a análise de risco da aplicação exigir um sinal de teste externo (conforme a EN 13849-1) consulte o manual do usuário da unidade de controle MSR42 conectada.

Fonte de alimentação

A alimentação e a avaliação do campo de proteção da cortina de luz Micro 400 GuardShield só podem ser feitas por intermédio de uma unidade de controle série MSR41 ou MSR42.

Colocando em operação

As unidades do transmissor e no receptor deverão ser conectadas a uma unidade de controle de segurança MSR41 ou MSR 42. Depois a tensão de alimentação poderá ser conectada à unidade de controle. Após a energização, ocorre um autoteste automático (duração < 5 s) de todos os componentes do sistema.

Se o campo de proteção estiver livre e o transmissor e o receptor estiverem corretamente alinhados, os LEDs verdes nas cortinas de luz Micro 400 GuardShield acenderão.

Se após a energização bem-sucedida a cortina de luz detectar uma interrupção no campo de proteção, os LEDs vermelhos acenderão na Micro 400 GuardShield.

Saídas

O par de cortinas de luz Micro 400 GuardShield está sempre conectado a um controlador de segurança. Cada conexão a um controlador de máquina ou circuito de segurança é feito por meio de um controlador de segurança MSR41 ou MSR42, que proporciona duas saídas de segurança a semicondutor redundantes do tipo OSSD (Dispositivo de chaveamento de sinal de saída). É possível conectar um ou mais módulos de expansão de relé de segurança MSR45E ao controlador MSR41 ou MSR42.

Cada controlador de segurança MSR41 ou MSR42 também fornece duas saídas de status (Info1 e Info2). Elas só podem ser conectadas ao controlador da máquina para fins de informação.

ATENÇÃO	As saídas de status (Info1 e Info2) das unidades de controle de segurança MSR41 ou MSR42 não tratam da segurança. Elas não podem ser usadas no circuito de segurança da máquina.

ATENÇÃO	Antes de energizar o sistema da Micro 400 GuardShield, a pessoa responsável deverá revisar a seguinte Lista de verificação.

Lista de verificação

Antes de iniciar a Micro 400 GuardShield, a pessoa responsável deverá revisar a seguinte lista de verificação.

Verificação dos cabos antes de iniciar:

1. A fonte de alimentação só está conectada ao controlador de segurança MSR41 ou MSR42.
2. A fonte de alimentação é um equipamento de 24 Vcc, que obedece a todas as normas aplicáveis da Diretriz de Máquina 2006/42/EC, e ao padrão do produto (IEC 61496).
3. A polaridade correta da fonte de alimentação no controlador da Micro 400 GuardShield.
4. O cabo de conexão do transmissor está corretamente conectado ao transmissor, o cabo de conexão do receptor está corretamente conectado ao receptor. Todos os conectores estão encaixados.
5. As saídas da OSSD não estão conectadas a +24 Vcc.
6. Os elementos de chaveamento conectados (carga) não estão conectados a 24 Vcc.
7. Não há conexão a uma fonte de alimentação convencional.
8. Se duas ou mais Micro 400 GuardShield forem utilizadas, certifique-se de que cada sistema está instalado corretamente, para evitar interferência óptica.

Ligue a Micro 400 GuardShield e verifique seu funcionamento observando o seguinte: dois segundos após ligar, o sistema começa a operar corretamente se o campo de proteção não tiver obstruções

Solução de problemas

Com a ajuda dos dois LEDs, as condições e falhas dos sistemas das Micro 400 GuardShield são indicadas.

Um LED vermelho e um verde estão integrados na tampa da extremidade do módulo de conexão de cada perfil (junto ao cabo), que sinalizam claramente o status do campo de proteção. Com a ajuda dos LEDs, as condições e falhas dos sistemas das Micro 400 GuardShield são indicadas.

Figura 17: Indicadores

LED	Cor	Significado
Verde	Ativ.	Campo de proteção livre
	Piscando	Intensidade inadequada
Vermelho	Desativ.	Campo de proteção livre
	Ativ.	Cortina de luz interrompida
	Piscando	Erro (condição de trava)

Tabela 7: Significado dos LEDs

As condições indicadas pelos LEDs também podem ser obtidas das saídas de status do módulo de controle de segurança série MSR41 ou MSR42 conectado (consulte o manual do usuário da unidade de controle correspondente).

LED vermelho sempre aceso:

Verifique o alinhamento se o LED da Micro 400 GuardShield ficar sempre aceso em vermelho. Com a ajuda da interface óptica (445L-AF6150) é possível exibir o status dos feixes individuais em um laptop, ligada em uma porta USB.

LED vermelho piscando (condição de trava):

Se o LED vermelho da Micro 400 GuardShield estiver piscando, as seguintes condições podem provocar a falha:

1. Tensão de alimentação inadequada no controlador de segurança MSR41 ou MSR42.
2. Cabos do transmissor e/ou receptor não conectados corretamente ao controlador MSR41 ou MSR42.
3. Cortinas de luz do transmissor e receptor conectadas nos locais incorretos no controlador (transmissor ligado na conexão do receptor).
4. Montagem incorreta no caso de sistemas em cascata (transmissor e receptor invertidos).
5. Conector do cabo com mau contato.
6. Erro no canal de realimentação da EDM no controle de segurança (somente no caso da EDM).
7. Curto-circuito nas saídas do OSSD.
8. Fonte de luz externa afetando a unidade receptora.
9. Ponto cego configurado e comprimento ou resolução errada conectada na cortina de luz (somente no caso de ponto cego).

Etapas de correção

1. Examine as conexões, cabos e conectores do transmissor e do receptor.
2. Desligue e ligue a tensão de alimentação.

Com a ajuda da interface óptica, é possível exibir as informações de travamento em um laptop, usando a porta USB.

Se o LED da cortina de luz de proteção ainda piscar vermelho, entre em contato cm o suporte técnico da Rockwell Automation.

Nota: Em sistemas em cascata somente o LED na primeira cortina de luz de proteção acenderá (a mais próxima do controlador de segurança).

Instruções de segurança — manutenção

ATENÇÃO	Nunca opere a Micro 400 GuardShield antes de realizar a seguinte inspeção: A inspeção incorreta pode provocar ferimentos no operador.

Por questões de segurança, todos os resultados de inspeções devem ser registrados.

Somente pessoas que conheçam claramente o funcionamento da Micro 400 GuardShield e da máquina poderão realizar uma inspeção.

Se o instalador, engenheiro de planejamento e o operador forem diferentes pessoas, confirme se o usuário tem informações disponíveis suficientes para realizar a inspeção.

Inspeção diária

1. A abordagem das peças perigosas da máquina só deve ser possível passando pelo campo de proteção da Micro GuardShield.
2. Os operadores não poderão entrar na área de detecção enquanto estiverem trabalhando com partes perigosas da máquina.
3. A distância de segurança da aplicação é maior que o valor calculado.
4. A cobertura óptica frontal não está arranhada nem suja.

Opere a máquina e verifique se movimentos perigosos param a máquina, nas seguintes circunstâncias:

5. O campo de proteção é interrompido.
6. Movimentos perigosos da máquina param imediatamente, se o campo de proteção for interrompido pela haste de teste diretamente na frente do transmissor, diretamente na frente do receptor e no espaço intermediário entre o transmissor e o receptor.
7. Não há movimentos perigosos da máquina enquanto a haste de teste estiver em qualquer local dentro do campo de proteção.
8. A fonte de alimentação do controlador da Micro 400 GuardShield está desligada.
9. Se a função de ponto cego estiver ativada, verifique todas as seções do campo de proteção com a peça de teste adequada.

IMPORTANTE	Se qualquer uma das condições acima não interromper a movimentação de partes perigosas da máquina, não permita que a máquina protegida entre em operação.

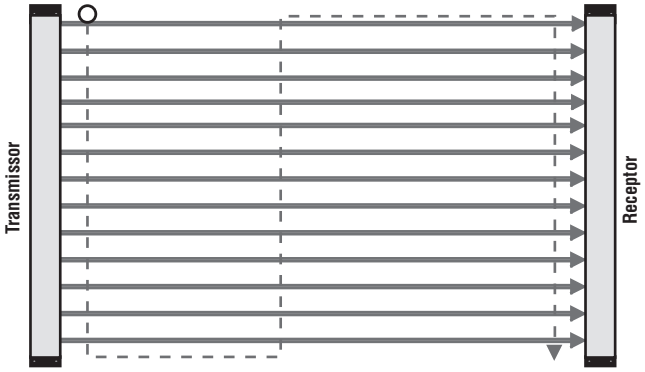


Figura 18: Teste adequado do campo de proteção usando a haste de teste

Inspeção semestral

Verifique os seguintes itens a cada seis meses ou sempre que a configuração da máquina for alterada.

1. A máquina para ou não obstrui nenhuma função de segurança.
2. As últimas modificações na máquina ou nas conexões não afetaram o sistema de controle.
3. As saídas do controlador da Micro 400 GuardShield estão corretamente conectadas à máquina.
4. O tempo total de resposta da máquina é menor que o valor calculado.
5. Os cabos e conectores da Micro 400 GuardShield estão em boas condições.
6. Suportes de fixação, tampas e cabos estão fixados corretamente.

Limpeza

Se a cobertura óptica frontal da Micro 400 GuardShield estiver suja ou arranhada, as saídas desligam. Limpe com um pano macio, sem pressionar com força. Não aplique produtos de limpeza agressivos, abrasivos nem capazes de arranhar a superfície.

Etiqueta do produto

Figura 19

Código de data

AABCCDEE

AA = Local de produção (AL=México, 3T= Suíça)

B = Ano

CC = Dia (LA = 001, LB = 002, ...)

D = Código RA interno do produto

- 4 = Sistema Safe 4 GS
- 5 = Transmissor Safe 4 GS
- 6 = Receptor Safe 4 GS

EE = Contador (AA=001, AB=002, ...)

Exemplo: 3T0QI5AA:

AA = 3T = Produzido na Suíça

B = 0 = Ano 2010

CC = QI = Dia 138 = 19 de maio

D = 5 = Transmissor

EE = AA = 001

Explicação da terminologia

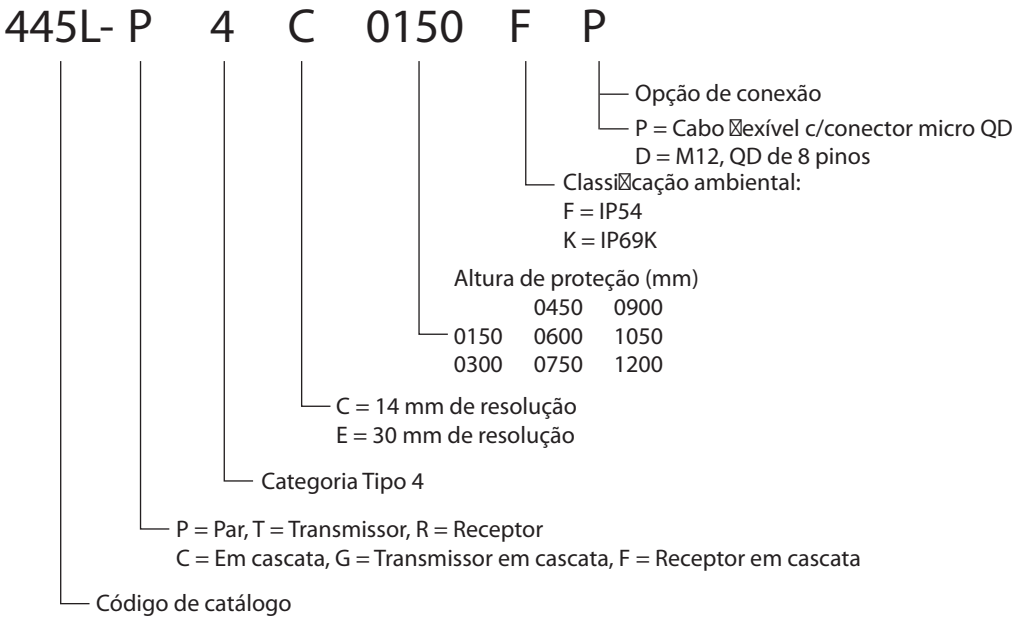
Rx	Receptor
Tx	Transmissor
Cód. cat.	Código de catálogo
Sér	Número de série
Rev	Nº da revisão
HW	Versão de hardware
Tipo AOPD	Dispositivo optoeletrônico de proteção ativa tipo 4 baseado na IEC 61496-1, -2
Tipo 4	tipo 4 baseado na IEC 61496-1, -2
3TAZ5AA	Nº de fabricação
Faixa de operação	Faixa máxima de operação
Altura de proteção	Altura de proteção
Resolução	Resolução do dispositivo de proteção (“sem ponto cego”)
Grau de proteção do gabinete	IP – proteção do gabinete
Tempo de resposta (sem ponto cego)	Tempo de resposta do dispositivo de proteção (veja o MSR42). Veja o tempo de resposta na página 7. 19 ms Tempo de resposta t_{LC} da cortina de luz em cascata t_c Tempo de resposta da unidade de controle incluindo quaisquer módulos de relé conectados t_N Soma dos tempos de resposta t_{LC} de todas as cortinas de luz Micro 400 GuardShield adicionais conectadas em cascata

Tabela 8

Especificações técnicas

Classificações de segurança	
Padrões	IEC/EN 61496 Partes 1 e 2, UL 61496 Partes 1 e 2, UL 1998
Classificação de segurança	Tipo 4 conforme IEC/EN61496. Dispositivo de categoria 4 conforme a EN 954-1, SIL 3 conforme IEC 61508, PLe conforme EN/ISO 13849-1
Probabilidade de falha perigosa por hora (PFH)	6.0 E-9 1/h MSR42 ou MSR41 e MSR45E e Micro 400 4.0 E-9 1/h Micro 400
Certificações	Certificada por cULus, TÜV e com a identificação CE para todas as diretrizes aplicáveis
Saídas	
Saídas da Micro 400	Saída de dados para o controlador (MSR41 ou MSR42)
Saídas do MSR41/MSR42	Dois OSSD de 400 mA
Saídas de não-segurança	Saídas auxiliares do controlador MSR41 ou MSR42 — 2 saídas configuráveis de 100 mA
Corrente de comutação na tensão, máx.	400 mA a 24 Vcc
Características de operação	
Tempo de resposta	14 mm: 12 a 42 ms, varia conforme a altura de proteção e resolução, altura de proteção 150 a 1200 mm 30 mm; 11 a 23 ms, varia conforme a altura de proteção e resolução, altura de proteção 150 a 1200 mm
LEDs indicadores	Estado ligado, estado desligado, intensidade, trava
Altura de proteção [mm (pol.)]	150 a 1200 (5,9 a 47,2) em incrementos de 150 mm
Resolução [mm (pol.)]	14 (0,55), 30 (1,18) ou PAC (perímetro)
Varredura Faixa/resolução	14 mm (0,55 pol.) resolução: 0 a 5 m (16,4 pés) 30 mm (1,18 pol.) resolução: 0 a 5 m (16,4 pés)
Sincronização	Elétrica por meio do MSR41 ou MSR42
Comprimento de onda	940 nm
Tempo de verificação automática ao ligar U_{sp}	< 5 s
Meio ambiente	
Tipo de proteção do gabinete	Micro 400 é IP54; Micro 400 IP69K é IP65, IP66, IP67, IP68, IP69K, Conector: IP65
Umidade relativa	15 a 95% (sem condensação)
Temperatura em operação	-10 a +55˚C (14 a 131˚F)
Temperatura de armazenamento	-20 a +70˚C (-4 a +158˚F)
Vibração	IEC 60068-2-6; Frequência 10 a 55 Hz; Amplitude 0,35 mm (0,01 pol.)
Choques	IEC 60068-2-29; Aceleração 10 G, duração do pulso 16 ms 10 a 55 Hz; Amplitude 0,35 mm (0,01 pol.)
Fonte de alimentação	Entrada de alimentação do controlador MSR41 ou MSR42
Potência de entrada, máx.	24 Vcc ±15% (Controlador MSR41 ou MSR42)
Ripple residual máximo	5% de Vss
Consumo de alimentação	0,07 A máx. (sem carga)
Classe do equipamento	III (VDE 0106 parte 100)
EMC	IEC 61496 parte 1
Características físicas	
Nº máx. de feixes	255
Suporte padrão	Suportes de fixação ajustáveis a 180° fornecidos (dois conjuntos 445L-AF6143)
Peso	Depende da altura de proteção
Seção transversal do gabinete	15 mm x 20 mm (0,59 a 0,79 pol.) perfil fino (40 mm x 40 mm (1,18 a 1,57 pol.) perfil reforçado
Janela óptica	Policarbonato
Tratamento do gabinete	Revestido com pó de poliéster, sem silício
Tipo de conexão	Transmissor/receptor: M12 micro QD de 8 pinos
Comprimento do cabo	1, 2, 3, 5 e 8 m (6,6; 9,8; 16,4e 26,2 pés) M12 - RJ45, para MSR41 ou MSR42. O comprimento total máximo do sistema não pode exceder 10 m (32,8 pés).
Cabos de ligação	1, 3 e 5 m (3,3; 9,8 e 16,4 pés), M12 - M12. O comprimento total do sistema não pode exceder 10 m (32,8 pés) incluindo a altura de proteção da Micro 400, cabos integrados e cabos de ligação do conector M12 até o MSR41 ou MSR42.

Configurador do Código de catálogo



Produtos Micro 400 GuardShield

Os tempos de resposta mencionados (*) são os valores máximos. Os tempos dependem do tipo de controlador e da configuração. O tempo de resposta real poderá ser menor. Obtenha o tempo exato usando o software "Ferramenta de configuração".

Micro 400 GuardShield, padrão, perfil 20 x 15 mm, resolução de 14 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Altura de proteção A [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-P4C0150FP	445L-T4C0150FP	445L-R4C0150FP	14 (0,55)	150	14,6 ms	0,8 kg
445L-P4C0300FP	445L-T4C0300FP	445L-R4C0300FP	14 (0,55)	300	18,5 ms	0,9 kg
445L-P4C0450FP	445L-T4C0450FP	445L-R4C0450FP	14 (0,55)	450	22,4 ms	0,9 kg
445L-P4C0600FP	445L-T4C0600FP	445L-R4C0600FP	14 (0,55)	600	26,3 ms	1,0 kg
445L-P4C0750FP	445L-T4C0750FP	445L-R4C0750FP	14 (0,55)	750	30,2 ms	1,1 kg
445L-P4C0900FP	445L-T4C0900FP	445L-R4C0900FP	14 (0,55)	900	34,1 ms	1,3 kg
445L-P4C1050FP	445L-T4C1050FP	445L-R4C1050FP	14 (0,55)	1050	38,0 ms	1,3 kg
445L-P4C1200FP	445L-T4C1200FP	445L-R4C1200FP	14 (0,55)	1200	41,9 ms	1,3 kg

Micro 400 GuardShield, padrão, perfil 20 x 15 mm, resolução de 30 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Altura de proteção A [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-P4E0150FP	445L-T4E0150FP	445L-R4E0150FP	30 mm (1,18)	150	12,4 ms	0,8 kg
445L-P4E0300FP	445L-T4E0300FP	445L-R4E0300FP	30 mm (1,18)	300	13,9 ms	0,9 kg
445L-P4E0450FP	445L-T4E0450FP	445L-R4E0450FP	30 mm (1,18)	450	15,5 ms	0,9 kg
445L-P4E0600FP	445L-T4E0600FP	445L-R4E0600FP	30 mm (1,18)	600	17,0 ms	1,0 kg
445L-P4E0750FP	445L-T4E0750FP	445L-R4E0750FP	30 mm (1,18)	750	18,5 ms	1,1 kg
445L-P4E0900FP	445L-T4E0900FP	445L-R4E0900FP	30 mm (1,18)	900	20,2 ms	1,2 kg
445L-P4E1050FP	445L-T4E1050FP	445L-R4E1050FP	30 mm (1,18)	1050	21,7 ms	1,3 kg
445L-P4E1200FP	445L-T4E1200FP	445L-R4E1200FP	30 mm (1,18)	1200	23,3 ms	1,3 kg

Micro 400 GuardShield, em cascata, perfil 20 x 15 mm, resolução de 14 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Altura de proteção A [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-C4C0150FP	445L-G4C0150FP	445L-F4C0150FP	14 (0,55)	150	14,6 ms	0,8 kg
445L-C4C0300FP	445L-G4C0300FP	445L-F4C0300FP	14 (0,55)	300	18,5 ms	0,9 kg
445L-C4C0450FP	445L-G4C0450FP	445L-F4C0450FP	14 (0,55)	450	22,4 ms	0,9 kg
445L-C4C0600FP	445L-G4C0600FP	445L-F4C0600FP	14 (0,55)	600	26,3 ms	1,0 kg
445L-C4C0900FP	445L-G4C0900FP	445L-F4C0900FP	14 (0,55)	900	34,1 ms	1,2 kg
445L-C4C1200FP	445L-G4C1200FP	445L-F4C1200FP	14 (0,55)	1200	41,9 ms	1,3 kg

Micro 400 GuardShield, em cascata, perfil 20 x 15 mm, resolução de 30 mm

Par de sensores	Transmissor AAC	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Altura de proteção A [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-C4E0150FP	445L-G4E0150FP	445L-F4E0150FP	30 (1,18)	150 mm	12,4 ms	0,8 kg
445L-C4E0300FP	445L-G4E0300FP	445L-F4E0300FP	30 (1,18)	300 mm	13,9 ms	0,9 kg
445L-C4E0600FP	445L-G4E0600FP	445L-F4E0600FP	30 (1,18)	600 mm	17,0 ms	1,0 kg
445L-C4E0750FP	445L-G4E0750FP	445L-F4E0750FP	30 (1,18)	750 mm	18,5 ms	1,1 kg
445L-C4E0900FP	445L-G4E0900FP	445L-F4E0900FP	30 (1,18)	900 mm	20,2 ms	1,2 kg
445L-C4E1200FP	445L-G4E1200FP	445L-F4E1200FP	30 (1,18)	1200 mm	23,3 ms	1,3 kg

Micro 400 GuardShield, IP69K, tubo, resolução de 14 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Altura de proteção A [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-P4C0300KD	445L-T4C0300KD	445L-R4C0300KD	14 (0,55)	300	18,5 ms	0,7 kg
445L-P4C0600KD	445L-T4C0600KD	445L-R4C0600KD	14 (0,55)	600	26,3 ms	0,9 kg
445L-P4C0900KD	445L-T4C0900KD	445L-R4C0900KD	14 (0,55)	900	34,1 ms	1,1 kg
445L-P4C1200KD	445L-T4C1200KD	445L-R4C1200KD	14 (0,55)	1200	41,9 ms	1,3 kg

Dimensões [mm (pol.)]

Micro 400 GuardShield padrão

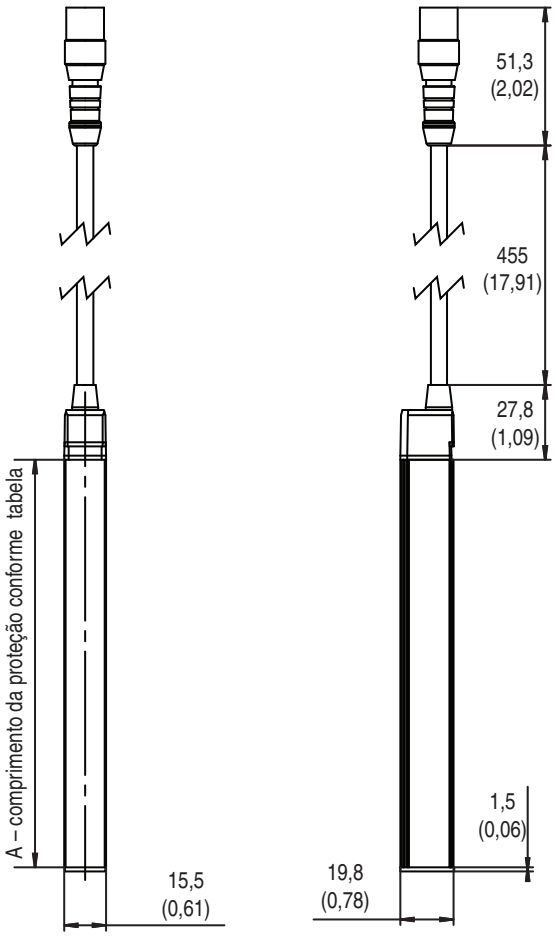


Figura 20: Micro 400 GuardShield

Micro 400 GuardShield em cascata

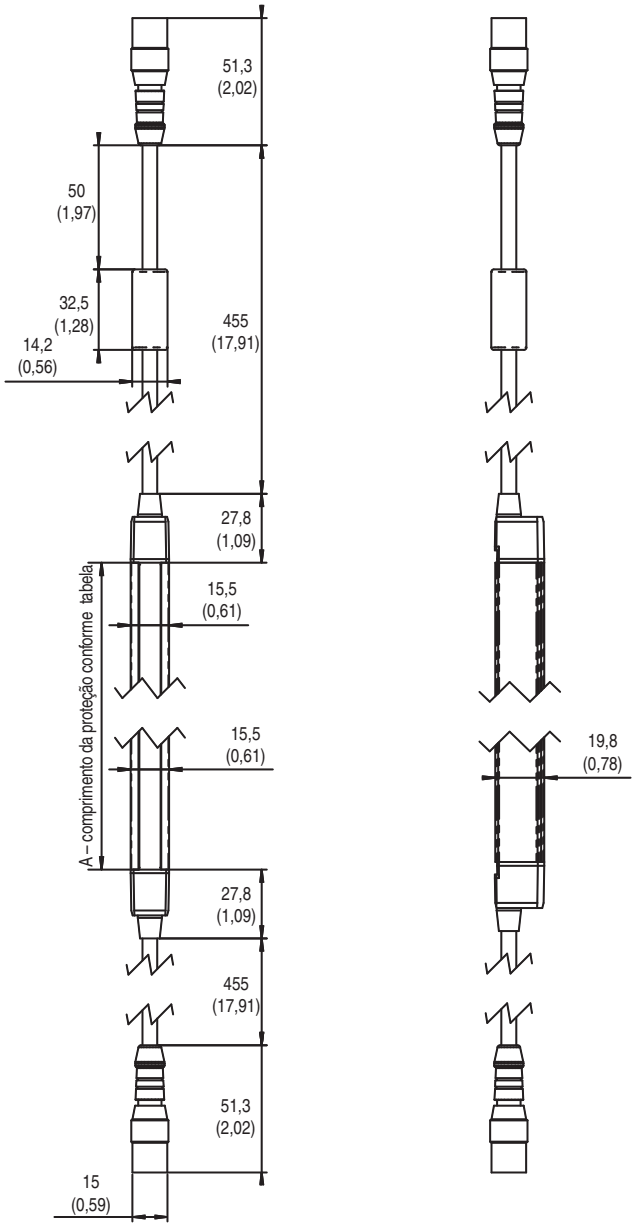


Figura 21: Micro 400 GuardShield em cascata

Micro 400 GuardShield IP69K (jato de líquido)

Cód. cat do sistema (inclui kit de montagem)	Altura da zona de proteção A mm (pol.)	Comprimento B do sistema [mm]
445L-P4C0300KD	300 (11,8)	374
445L-P4C0600KD	600 (23,6)	674
445L-P4C0900KD	900 (35,4)	974
445L-P4C1200KD	1200 (47,2)	1274

Tabela 9

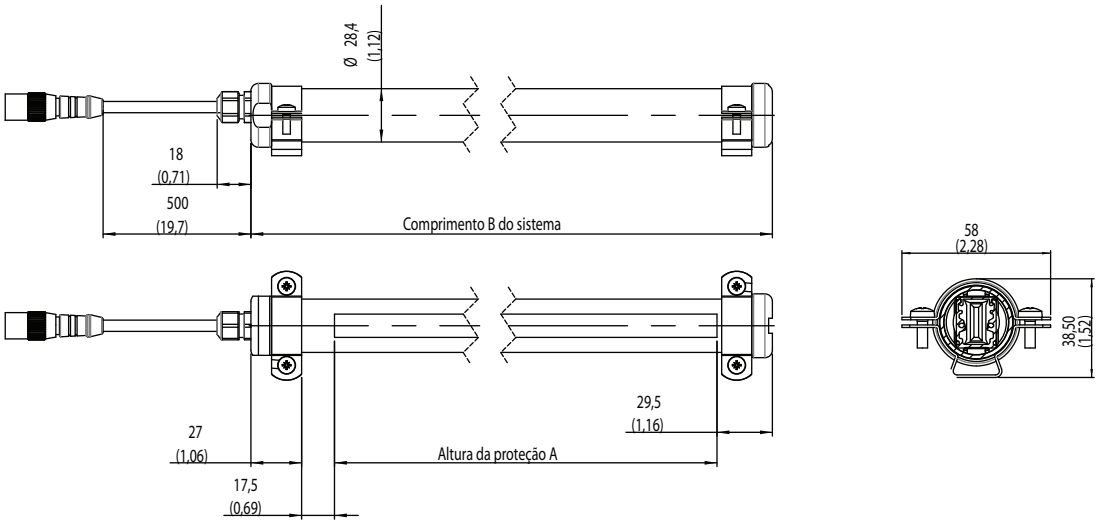


Figura 22

Acessórios

Controlador de segurança obrigatório — Selecione um

Descrição	Montagem	Tamanho	Cód. cat.
MSR41 ON/OFF	Trilho DIN 35 mm	22,5 mm	440R-P221AGS
Módulo multifuncional MSR42	Trilho DIN 35 mm	22,5 mm	440R-P226AGS-NNR

Módulo opcional de expansão de relé de segurança

Relé	Tensão de entrada	Reset	Saídas	Cód. cat.
 MSR45E Módulo de expansão de relé de segurança	Fornecido por MSR41 ou MSR42	Determinado por MSR41 ou MSR42	2 N.A.	440-P4NANS

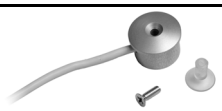
Acessórios da interface do relé de segurança para controladores MSR41 ou MSR42

O MSR41 ou MSR42 pode ter até três relés de segurança MSR45E interconectados. Cada módulo exige um cabo flexível com conectores para fazer a interconexão. A tabela mostra o cód. cat. de cada cabo flexível com conectores.

Descrição		Cód. cat.
	Cabo flexível – para um MSR45E	440R-ACABL1
	Cabo flexível – para dois MSR45E	440R-ACABL2
	Cabo flexível – para três MSR45E	440R-ACABL3

Interface óptica

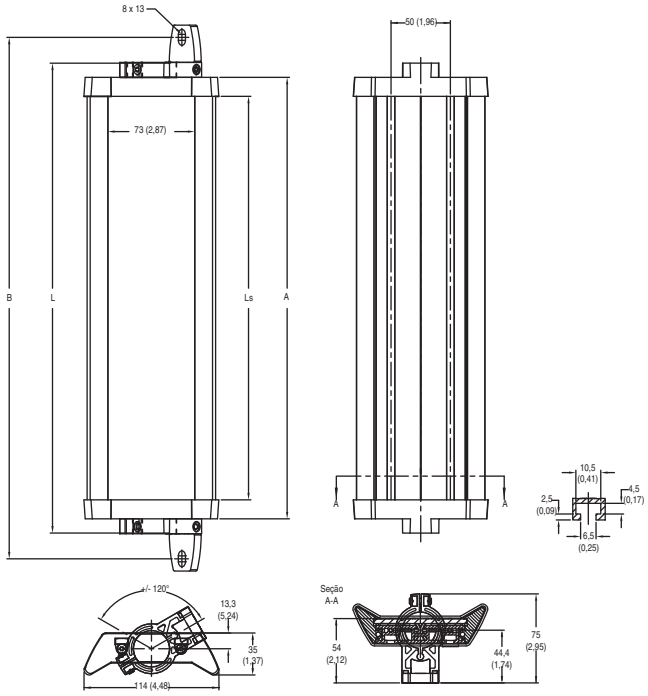
O modo de operação e os parâmetros do controlador MSR42 podem ser alterados usando o software de configuração disponível em www.ab.com e com a interface óptica 445L-AF6150. A programação do MSR42 só é necessária para os modos de operação avançados (como ponto cego, muting etc.) ou para conectar mais dispositivos (como chave de habilitação, botão de parada de emergência etc.).

Descrição		Cód. cat.
	Ferramenta de configuração de software de interface óptica USB usado para configurar o MSR42	445L-AF6150

Acessórios opcionais:

Descrição		Cód. cat.
	Kit de suporte 180° ajustável (dois por kit) fornecido com cada par	445L-AF6143
	Kit de suporte plano (dois por kit) São necessários dois kits por par	445L-AF6145
	Suporte plano ajustável (dois por kit) São necessários dois kits por par	445L-AF6149
	Kit de suporte de fixação IP96K (dois kits por par, fornecido com cada par IP69K)	445L-AF6160

Espelho 440L-AM075



N° modelo	Série	Descrição	L	L_S	A	B
440L-AM0750300	A	Espelho, 300 mm, 4 m	396	340	372	440
440L-AM0750450	A	Espelho, 450 mm, 4 m	546	490	522	590
440L-AM0750600	A	Espelho, 600 mm, 4 m	696	640	672	740
440L-AM0750750	A	Espelho, 750 mm, 4 m	846	790	822	890
440L-AM0750900	A	Espelho, 900 mm, 4 m	996	940	972	1040
440L-AM0751050	A	Espelho, 1050 mm, 4 m	1146	1090	1122	1190
440L-AM0751200	A	Espelho, 1200 mm, 4 m	1296	1240	1272	1340
440L-AM0751350	A	Espelho, 1350 mm, 4 m	1446	1390	1422	1490
440L-AM0751500	A	Espelho, 1500 mm, 4 m	1596	1540	1572	1640
440L-AM0751650	A	Espelho, 1650 mm, 4 m	1746	1690	1722	1790
440L-AM0751800	A	Espelho, 1800 mm, 4 m	1896	1840	1872	1940

Espelho de canto para Proteção com vários lados

Espelhos de vidro com construção especial para aplicações de proteção de dois ou três lados.

Nota: Cada espelho reduz a faixa máxima de varredura em 10%. Cada espelho de canto é fornecido com dois suportes de fixação de terminação:

Altura de proteção [mm(pol.)]	Espelho estreito de curto alcance 0 a 4 m (0 a 13,1 pés)	Altura do espelho [mm (pol.)]	Cód. cat.
150 (5,9) / 300 (11,8)		300 (11,8)	440L-AM0750300
450 (17,7)		450 (17,7)	440L-AM0750450
600 (23,6)		600 (23,6)	440L-AM0750600
750 (29,5)		750 (29,5)	440L-AM0750750
900 (35,4)		900 (35,4)	440L-AM0750900
1050 (41,3)		1050 (41.3	440L-AM0751050
1200 (47,2)		1200 (47,2)	440L-AM0751200

Tabela 10

Apêndice

Micro 400 GuardShield especial Sistemas de cortina de luz de proteção

Conteúdo

Introdução
Sistemas com perfis reforçados
Sistemas de perímetro
Cabos de ligação especiais
Sistemas especiais

Além do manual da Micro 400 GuardShield este apêndice apresenta algumas informações adicionais sobre alguns sistemas Micro 400 GuardShield especiais.

Sistemas com perfis reforçados

As cortinas de luz de proteção Micro 400 GuardShield padrão geralmente são oferecidas no perfil fino com dimensões de 20 x 15 mm. O comprimento máximo e limitado a 1200 mm (47,2 pol.) para impedir danos ao girar ou dobrar. Para comprimentos maiores, até 2200 mm, os sistemas são oferecidos em um perfil reforçado. Sistemas padrão e em cascata estão disponíveis com base no perfil reforçado.

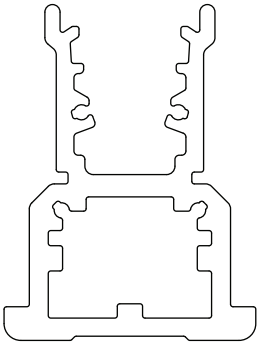


Figura 23: Seção transversal do perfil reforçado

Fórmula da distância de segurança europeia

Uma distância de segurança deve ser mantida entre a cortina de luz e o ponto de perigo. Essa distância de segurança garante que o ponto de perigo só poderá ser alcançado após o estado perigoso da máquina ser completamente removido.

A distância de segurança conforme definida na EN ISO 13855 e na EN ISO 13857 depende de:

- Tempo de parada/desligamento da máquina ou sistema. (O tempo de parada/desligamento é mostrado na documentação da máquina ou deverá ser determinado por uma medição.)
- O tempo de resposta do dispositivo de proteção, como a Safe 4 GuardShield (leia sobre "Tempo de resposta" na página 7).
- Velocidade de alcance/aproximação.
- Resolução da cortina de luz e/ou separação dos feixes.

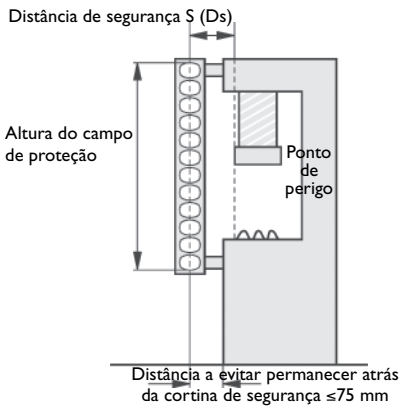


Figura 3: Distância de segurança do ponto de perigo

Como calcular a distância de segurança S para sistemas Safe 4 PAC GuardShield

No caso de sistemas de perímetro ou cortinas de luz com resolução d > 40 mm, a distância de segurança é calculada para as abordagens de montagem vertical e horizontal das cortinas, conforme a fórmula:

S = 1,6 mm/ms x T + 850 mm

A norma EN 13855 (2010) apresenta informações mais detalhadas sobre a distância de segurança e as alturas de segurança.

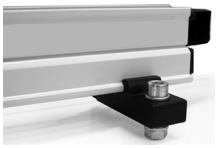
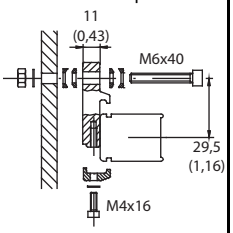
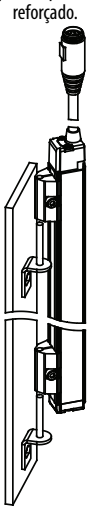
	Kit de suporte plano para o perfil reforçado. (Dois por kit) fornecido com cada par  São necessários dois kits por par.	445L-AF6140
	Kit de suporte 180° ajustável (dois por kit) para o perfil reforçado.  São necessários dois kits por par.	445L-AF6141

Figura 24: Suportes de fixação para perfil reforçado

Sistemas de perímetro (PAC)

Os sistemas de perímetro geralmente são criados usando várias barreiras luminosas de feixe único. Mas a flexibilidade do sistema Micro 400 GuardShield também permite criar uma proteção vertical de entrada conforme a norma EN ISO 13855 [2010]. Esses sistemas são compostos de elementos ativos e passivos em um perfil compacto. O comprimento de cada elemento é de 50 mm (veja as variaões no apêndice).

A grande vantagem dos sistemas de perímetro Micro 400 GuardShield é a maneira mais fácil de montar e o modo descomplicado de iniciar a operação. O tempo necessário para conectar os fios e alinhar a interface óptica é reduzido em comparação com os sistemas de perímetro padrão que consistem barreiras luminosas de um feixe, onde frequentemente os espelhos também estão incluídos e que só podem ser posicionados com dificuldade.

O campo de proteção e os elementos ativos, respectivamente, são claramente reconhecidos como superfícies com as lentes ópticas integradas. As áreas não monitoradas (elementos passivos) também são claramente indicadas como superfícies amarelas.

Cabos de ligação especiais

Todas as cortinas de luz Micro 400 GuardShield têm realmente um conector M12 de 8 pinos. Podem ser necessários cabos de ligação especiais para substituir versões antigas de conectores:

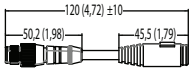
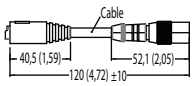
	445L-AC8CPx	Cabo de ligação M12 – M12 de oito pinos, 1 metro (x = 1, 3 ou 5 metros)
	445L-ACDN9M12	Cabo de ligação DIN9/fêmea – M12/macho, de 8 pinos
	445L-109296	Cabo de ligação DIN9/macho – M12/fêmea, de 8 pinos

Tabela 11:

Sistemas especiais

Além dos comprimentos padrão indicados em “Especificações técnicas” na página 20 a Rockwell Automation também oferece alguns comprimentos e configurações especiais. Para esses sistemas, pode-se esperar um tempo inicial maior.

Os tempos de resposta mencionados (*) são os valores máximos.
Os tempos dependem do tipo de controlador e da configuração.
O tempo de resposta real poderá ser menor. Obtenha o tempo exato de resposta usando o software “Software de configuração” do MSR42.

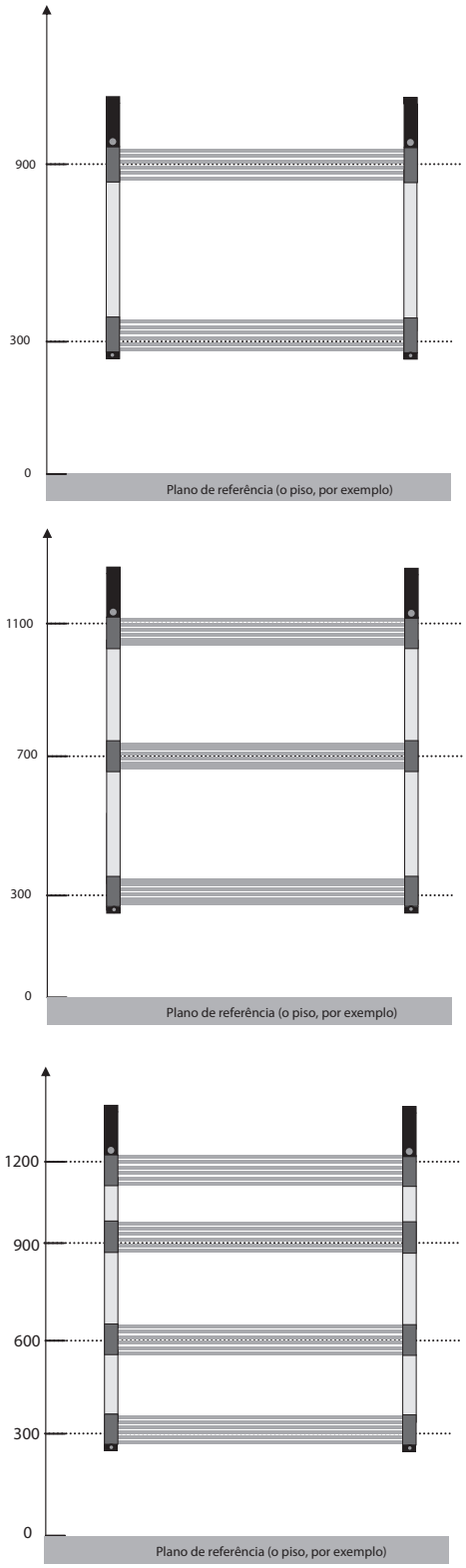


Figura 25: Sistemas de perímetro (2, 3 ou 4 feixes) conforme a norma EN ISO 13855 (2010)

Micro 400 GuardShield, padrão, perfil 20 x 15 mm, resolução de 14 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-P4C0050FP	445L-T4C0050FP	445L-R4C0050FP	14 (0,55)	20x15	50	12,0 ms	0,6 kg
445L-P4C0100FP	445L-T4C0100FP	445L-R4C0100FP	14 (0,55)	20x15	100	13,3 ms	0,7 kg
445L-P4C0200FP	445L-T4C0200FP	445L-R4C0200FP	14 (0,55)	20x15	200	15,9 ms	0,8 kg
445L-P4C0250FP	445L-T4C0250FP	445L-R4C0250FP	14 (0,55)	20x15	250	17,2 ms	0,8 kg
445L-P4C0350FP	445L-T4C0350FP	445L-R4C0350FP	14 (0,55)	20x15	350	19,8 ms	0,9 kg
445L-P4C0400FP	445L-T4C0400FP	445L-R4C0400FP	14 (,.55)	20x15	400	21,1 ms	0,9 kg
445L-P4C0500FP	445L-T4C0500FP	445L-R4C0500FP	14 (0,55)	20x15	500	23,7 ms	0,9 kg
445L-P4C0550FP	445L-T4C0550FP	445L-R4C0550FP	14 (0,55)	20x15	550	25,0 ms	1,0 kg
445L-P4C0650FP	445L-T4C0650FP	445L-R4C0650FP	14 (0,55)	20x15	650	27,6 ms	1,0 kg
445L-P4C0700FP	445L-T4C0700FP	445L-R4C0700FP	14 (0,55)	20x15	700	28,9 ms	1,1 kg
445L-P4C0800FP	445L-T4C0800FP	445L-R4C0800FP	14 (0,55)	20x15	800	31,5 ms	1,2 kg
445L-P4C0850FP	445L-T4C0850FP	445L-R4C0850FP	14 (0,55)	20x15	850	32,8 ms	1,2 kg
445L-P4C1000FP	445L-T4C1000FP	445L-R4C1000FP	14 (0,55)	20x15	1000	36,7 ms	1,3 kg
445L-P4C1100FP	445L-T4C1100FP	445L-R4C1100FP	14 (0,55)	20x15	1100	39,3 ms	1,3 kg

Micro 400 GuardShield, padrão, perfil 20 x 15 mm, resolução de 30 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-P4E0050FP	445L-T4E0050FP	445L-R4E0050FP	30 mm (1,18)	20x15	50	11,3 ms	0,6 kg
445L-P4E0500FP	445L-T4E0500FP	445L-R4E0500FP	30 mm (1,18)	20x15	500	15,9 ms	0,9 kg
445L-P4E0550FP	445L-T4E0550FP	445L-R4E0550FP	30 mm (1,18)	20x15	550	16,5 ms	1,0 kg

Micro 400 GuardShield, em cascata, perfil 20 x 15 mm, resolução de 14 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-C4C0050FP	445L-G4C0050FP	445L-F4C0050FP	14 (0,55)	20x15	50	12,0 ms	0,6 kg
445L-C4C0250FP	445L-G4C0250FP	445L-F4C0250FP	14 (0,55)	20x15	250	17,2 ms	0,9 kg
445L-C4C0450FP	445L-G4C0450FP	445L-F4C0450FP	14 (0,55)	20x15	450	22,4 ms	0,9 kg
445L-C4C0500FP	445L-G4C0500FP	445L-F4C0500FP	14 (0,55)	20x15	500	23,7 ms	0,9 kg
445L-C4C0550FP	445L-G4C0550FP	445L-F4C0550FP	14 (0,55)	20x15	550	25,0 ms	1,0 kg
445L-C4C0650FP	445L-G4C0650FP	445L-F4C0650FP	14 (0,55)	20x15	650	27,6 ms	1,0 kg
445L-C4C0700FP	445L-G4C0700FP	445L-F4C0700FP	14 (0,55)	20x15	700	28,9 ms	1,0 kg
445L-C4C0800FP	445L-G4C0800FP	445L-F4C0800FP	14 (0,55)	20x15	800	31,5 ms	1,1 kg
445L-C4C1000FP	445L-G4C1000FP	445L-F4C1000FP	14 (0,55)	20x15	1000	36,7 ms	1,3 kg

Micro 400 GuardShield, em cascata, perfil 20 x 15 mm, resolução de 30 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-C4E0750FP	445L-G4E0750FP	445L-F4E0750FP	30 (1,18)	20x15	750 mm	18,5 ms	1,1 kg

Micro 400 GuardShield, padrão, perfil reforçado, resolução de 14 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-110490-0001	445L-110119	445L-110118	14 (0,55)	40x30	150	14,6 ms	1,1 kg
445L-110490-0002	445L-110121	445L-110120	14 (0,55)	40x30	300	18,5 ms	1,3 kg
445L-110490-0003	445L-110123	445L-110122	14 (0,55)	40x30	400	21,1 ms	1,5 kg
445L-110490-0004	445L-110125	445L-110124	14 (0,55)	40x30	450	22,4 ms	1,6 kg
445L-110490-0006	445L-110129	445L-110128	14 (0,55)	40x30	600	26,3 ms	1,9 kg
445L-110490-0008	445L-110133	445L-110132	14 (0,55)	40x30	750	30,2 ms	2,2 kg
445L-110490-0009	445L-110135	445L-110134	14 (0,55)	40x30	900	34,1 ms	2,5 kg
445L-110490-0010	445L-110137	445L-110136	14 (0,55)	40x30	1000	36,7 ms	2,8 kg
445L-110490-0011	445L-110139	445L-110138	14 (0,55)	40x30	1200	41,9 ms	3,1 kg
445L-110490-0013	445L-110143	445L-110142	14 (0,55)	40x30	1350	45,8 ms	3,4 kg
445L-110490-0014	445L-110145	445L-110144	14 (0,55)	40x30	1500	49,7 ms	3,7 kg
445L-110490-0015	445L-110147	445L-110146	14 (0,55)	40x30	1600	52,3 ms	4,1 kg
445L-110490-0017	445L-110151	445L-110150	14 (0,55)	40x30	1650	53,6 ms	4,1 kg
445L-110490-0018	445L-110153	445L-110152	14 (0,55)	40x30	1800	57,5 ms	4,3 kg
445L-110490-0019	445L-110155	445L-110154	14 (0,55)	40x30	2000	62,7 ms	8,6 kg
445L-110490-0020	445L-110157	445L-110156	14 (0,55)	40x30	2200	67,9 ms	8,9 kg

Micro 400 GuardShield, padrão, perfil reforçado, resolução de 30 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-110490-0005	445L-110127	445L-110126	30 (1,18)	40x30	500	15,9 ms	1,7 kg
445L-110490-0012	445L-110141	445L-110140	30 (1,18)	40x30	1300	24,3 ms	3,3 kg
445L-110490-0016	445L-110149	445L-110148	30 (1,18)	40x30	1600	27,4 ms	4,1 kg

Micro 400 GuardShield, em cascata, perfil reforçado, resolução de 14 mm

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-110491-0001	445L-110171	445L-110170	14 (0,55)	40x30	600	26,3 ms	1,9 kg
445L-110491-0002	445L-110173	445L-110172	14 (0,55)	40x30	750	30,2 ms	2,2 kg
445L-110491-0003	445L-110175	445L-110174	14 (0,55)	40x30	900	34,1 ms	2,5 kg
445L-110491-0004	445L-110177	445L-110176	14 (0,55)	40x30	1000	36,7 ms	2,8 kg
445L-110491-0005	445L-110179	445L-110178	14 (0,55)	40x30	1100	39,3 ms	2,9 kg
445L-110491-0006	445L-110181	445L-110180	14 (0,55)	40x30	1200	41,9 ms	3,1 kg
445L-110491-0007	445L-110183	445L-110182	14 (0,55)	40x30	1350	45,8 ms	3,4 kg
445L-110491-0008	445L-110185	445L-110184	14 (0,55)	40x30	1500	49,7 ms	3,7 kg
445L-110491-0009	445L-110187	445L-110186	14 (0,55)	40x30	1650	53,6 ms	4,1 kg
445L-110491-0010	445L-110189	445L-110188	14 (0,55)	40x30	1800	57,5 ms	4,3 kg

Micro 400 GuardShield, perfil fino, PAC

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-110492-0002	445L-110161	445L-110160	2 feixes, 500 mm	20x15	550	11,8 ms	1,0 kg
445L-110492-0004	445L-110165	445L-110164	3 feixes, 400 mm	20x15	850	12,4 ms	1,2 kg
445L-110492-0006	445L-110169	445L-110168	4 feixes, 300 mm	20x15	1250	12,9 ms	1,3 kg

Micro 400 GuardShield, perfil reforçado, PAC

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-110492-0001	445L-110159	445L-110158	2 feixes, 500 mm	40x30	550	11,8 ms	1,8 kg
445L-110492-0003	445L-110163	445L-110162	3 feixes, 400 mm	40x30	850	12,4 ms	2,4 kg
445L-110492-0005	445L-110167	445L-110166	4 feixes, 300 mm	40x30	1250	12,9 ms	3,1 kg

Micro 400 GuardShield especial

Par de sensores	Transmissor	Receptor	Resolução [mm (pol.)]	Dimensões do perfil [mm x mm]	Altura de proteção L [mm (pol.)]	Tempo máx. de resposta tR-BWS (ms) *	Peso por par [inclui embalagem]
445L-103567-0055	-	-	14 (0,55)	20 x 15	150 - 150 mm	18,5 ms	1,9 kg
445L-109316	-	-	14 (0,55)	20 x 15	150 mm em cascata	14,6 ms	0,6 kg
445L-109317	-	-	14 (0,55)	20 x 15	150 mm	14. 6 ms	0,6 kg
445L-103567-0018	-	-	14 (0,55)	20 x 15	50 - 450 mm	23,7 ms	1,2 kg
445L-103567-0065	-	-	14 (0,55)	20 x 15	50 - 400 mm	22,4 ms	1,1 kg
445L-110490-0007	445L-110131	445L-110130	30 (1,18)	20 x 15	650	17,6 ms	1,0 kg
445L-108582-0002	445L-108578	445L-108579	30 (1,18)	20 x 15	900	20,2 ms	1,3 kg
-	445L-108670	445L-108671	30 (1,18)	20 x 15	800	19,1 ms	1,2 kg

Certificado

Declaração de Conformidade

Rockwell Automation

Declaração de Conformidade da CE

O abaixo assinado, representando o fabricante	*e os representantes autorizados estabelecidos na comunidade*
Rockwell Automation, Inc. ***2 Executive Dr.*** ***Chelmsford, MA 01824*** ***EUA***	***Rockwell Automation BV*** ***Rivium 1e Straat, 23*** ***2909 LE Capelle aan den IJssel*** ***Holanda***
Por meio deste declara que os Produtos:	***Cortinas de Luz de Proteção Micro400 GuardShield***
Identificação do produto (marca e código de catálogo/número da peça):	***Allen-Bradley / GuardShield Série 445L*** *(use como referência a lista anexa de códigos de catálogo)*
Função de proteção do produto	***As cortinas de luz de proteção Micro400 são dispositivos optoeletrônicos de proteção (AOPD) Tipo 4, com resoluções de 14 ou 30 mm. Elas são instaladas em cascata, e podem ser usadas em conjunto com dispositivos de segurança MSR4x até a Categoria de Segurança 4 (EN 954-1)/ SIL3/SIL CL3 (EN 61508 / EN 62061) e PL e (EN ISO 13849-1).***

estão em conformidade com as especificações essenciais da(s) seguinte(s) Diretriz(es) da CE quando instalados conforme as instruções de instalação contidas na documentação do produto:

2006/42/EC	*Diretriz de Máquina*
2004/108/EC	*Diretriz EMC*

e que os padrões e/ou especificações técnicas referenciadas abaixo foram aplicados:

EN 61496-1:2004 + A1:2008	*Segurança das máquinas – Equipamento de proteção eletro-sensível – Parte 1: Especificações gerais e testes*
IEC 61496-2:2006	*Segurança das máquinas – Equipamento de proteção eletro-sensível – Parte 2: As especificações de cada equipamento usando dispositivos optoeletrônicos de proteção (AOPD)*
EN ISO 13849-1:2008	*Segurança da máquina – Partes de sistemas de controle relativas à segurança – Parte 1: Princípios gerais de projeto*
EN 61508 Partes 1-7:1998-2000	*Segurança funcional de sistemas relativos à segurança elétrica, eletrônicos e eletrônicos programáveis*
EN 954-1:1997	*Segurança da máquina – Partes de sistemas de controle relativas à segurança – Parte 1: Princípios gerais de projeto*
EN 50178:1997	*Equipamento eletrônico para uso em instalações de energia*
EN 62061:2005	*Segurança da maquinaria — a segurança funcional de sistemas de controle relativos à segurança elétrica, eletrônicos e eletrônicos programáveis*
EN 60204-1:2006	*Segurança da máquina – Equipamentos elétricos das máquinas – Especificações gerais*
EN 61000-6-4:2007	*Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Parte 6-4: Normais gerais – Padrão de emissões para ambientes industriais (Classe A)*
EN 61000-6-2:2005	*Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Parte 6-2: Normais gerais – Imunidade para ambientes industriais*

A conformidade com as normas da CE de uma amostra de tipo pertencente à família de produtos mencionada acima
A Diretriz da máquina foi certificada por:

TÜV Rheinland Product Safety GmbH *Am Grauen Stein* *D-51105 Köln, Alemanha*	*Nº do Certificado de Exame do Tipo da CE:* *968/M 205.00/08 e 968/M 205.00/09*

Fabricante:	*Representante autorizado na comunidade:*
Assinatura	***Assinatura***
Nome: Daniel L. Nachtigall	*Nome:* Viktor Schiffer
Cargo: Supv. – Engenharia de Certificação do Produto	*Cargo:* Gerente de engenharia
Data: 02-Mar-2011	*Data:* 08-Mar-2011

Número de controle do documento: SEN-0393-B-EN 1 / 3

Allen-Bradley
GuardMaster®

Rockwell Automation

Código de catálogo	*Série*[1]	*Descrição*
445L-x4xxFP		*Cortinas de luz de proteção Micro400 GuardShield por nomenclatura*

1) Se não for fornecido um número de série, todas as séries são abrangidas

NOMENCLATURA:

Nomenclatura da série 445L padrão:

445L	-	C	4	C	1200	F	P
1		2	3	4	5	6	7

1.	Indica a linha de produtos 445L – Cortina de luz de proteção Micro400 GuardShield		
2.	Indica a designação do cabeçote óptico C – Par transmissor e receptor em cascata F – Receptor em cascata G – Transmissor em cascata P – Par transmissor/receptor R – Receptor T – Transmissor		
3.	Indica o tipo de segurança AOPD 4 – Tipo 4		
4.	Indica o dispositivo de segurança fotoelétrico e a resolução do sensor C – Micro400 GuardShield, sensor de 14 mm E – Micro400 GuardShield, sensor de 30 mm		
5.	Indica a altura de proteção		
	0050 – 050 mm 0100 – 100 mm 0150 – 150 mm 0200 – 200 mm 0250 – 250 mm 0300 – 300 mm 0350 – 350 mm 0400 – 400 mm 0450 – 450 mm 0500 – 500 mm	0550 – 550 mm 0600 – 600 mm 0650 – 650 mm 0700 – 700 mm 0750 – 750 mm 0800 – 800 mm 0850 – 850 mm 0900 – 900 mm 0950 – 950 mm 1000 – 1000 mm	1050 – 1050 mm 1100 – 1100 mm 1150 – 1150 mm 1200 – 1200 mm
6.	Indica a classificação ambiental F – IP54 K – IP69K		
7	Indica o tipo de conexão P - Cabo flexível c/conector micro de desconexão rápida, M12		

Rockwell Automation

Nomenclatura personalizada da série 445L (1):

445L	-	110490-0000
1		2

1.	Indica a linha de produtos 445L – Cortina de luz de proteção Micro400 GuardShield
2.	Indica a designação de catálogo personalizada Qualquer número de 100000-0000 a 199999-9999 pode ser usado para indicar códigos de catálogo personalizados para as cortinas de luz série 445L

Nomenclatura personalizada da série 445L (2):

445L	-	105000
1		2

1.	Indica a linha de produtos 445L – Cortina de luz de proteção Micro400 GuardShield
2.	Indica a designação de catálogo personalizada Qualquer número de 100000 a 199999 pode ser usado para indicar códigos de catálogo personalizados para as cortinas de luz série 445L

GuardShield é uma marca comercial da Rockwell Automation, Inc.
Guardmaster é uma marca registrada da Rockwell Automation, Inc.

www.rockwellautomation.com

Sede Mundial para Soluções de Potência, Controle e Informação

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Oriente Médio/África: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruxelas, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Ásia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Brasil: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Comendador Souza, 194-Água Branca, 05037-900, São Paulo, SP, Tel: (55) 11.3618.8800, Fax: (55) 11.3618.8887, www.rockwellautomation.com.br
Portugal: Rockwell Automation, Tagus Park, Edifício Inovação II, n 314, 2784-521 Porto Salvo, Tel.: (351) 21.422.55.00, Fax: (351) 21.422.55.28, www.rockwellautomation.com.pt

Publicação PN-107934, Março de 2011
10000167493 Ver 00
CSA: 107123

Copyright © 2011 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Printed in USA.